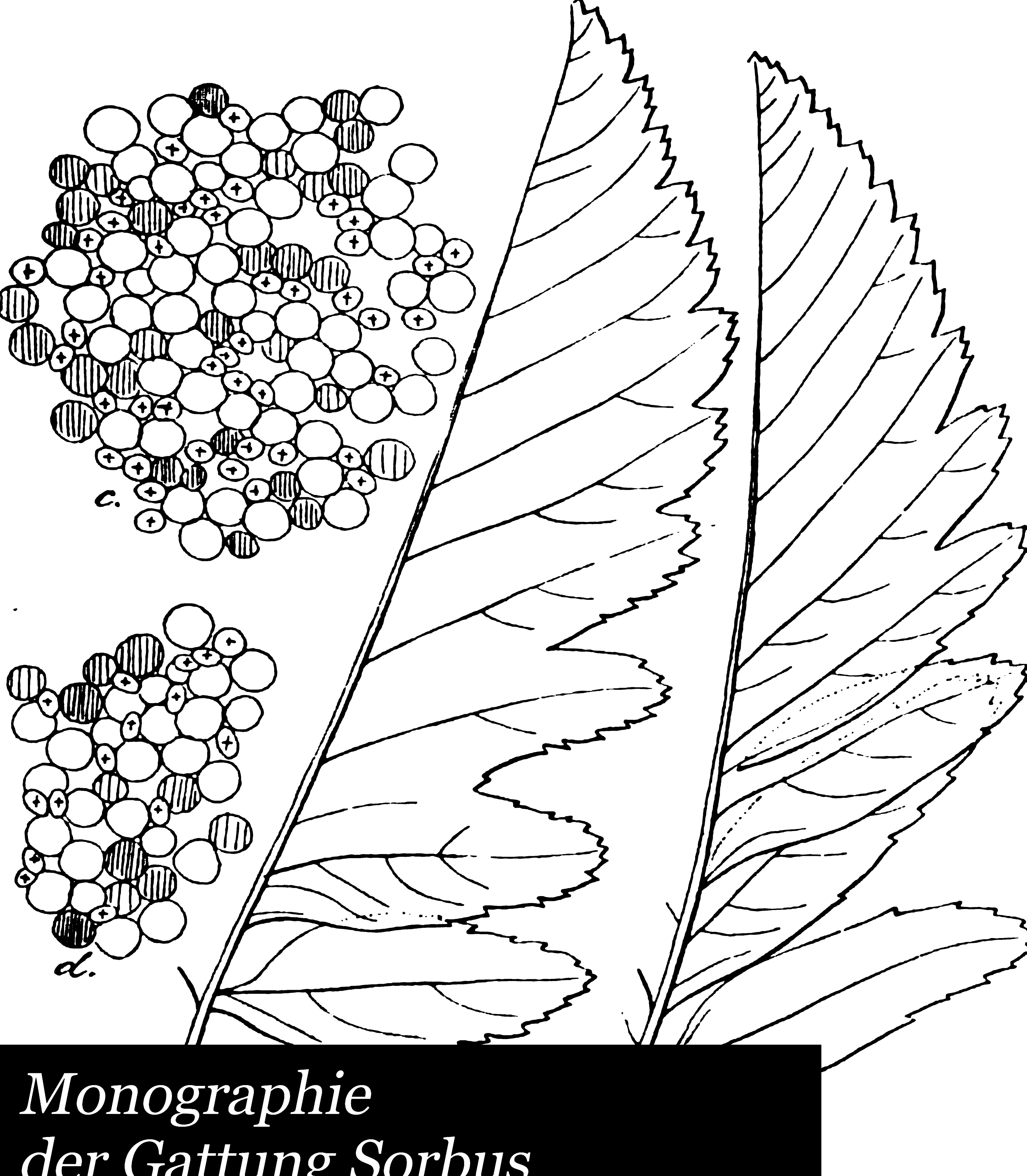


Monographie der Gattung Sorbus

Teodor Hedlund

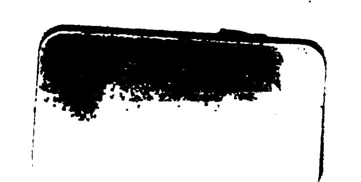
Alfr. Rehder, Arnold Arboretum, Harv. Univ.

Dear Sir:
In answer to your question regarding Hedlund, Monographie der Gattung Sorbus (= Handlingar, Bd 35: N:o 1) I may inform you that it was communicated to the Academy 1900, Sept. 12th and that it left the printing press 1901, July 6:th. Yours sincerely

Dr J. A. Bergstedt
Librarian.

1915 29/3





KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 35. N:o 1.

MONOGRAPHIE DER GATTUNG SORBUS

VON

T. HEDLUND.

MITGETHEILT AM 12. SEPTEMBER 1900.

GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND F. R. KJELLMAN.

STOCKHOLM. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien utgifna skrifter.

(Ouvrages publiés par l'Académie Royale des Sciences de Suède.)

Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.

1:a Serien, årg. 1739—1854, in 8:o.

2:a Serien, årg. fr. o. m. 1855, in 4:o.

Första Bandet. Första häftet. **(1855.)** Fullst. 6 Rdr 25 öre. *) Pris:

1. Om Fiskyngels utveckling af CARL J. SUNDEVALL. (med 5 taflor) (24 sid.) 1,75.
2. Om phonetiska bokstäfver af CARL J. SUNDEVALL. (med 3 tabeller) (68 sid.) 2,50.
3. Försök till uppställning och beskrifning af de i Sverige funna Tryphonider af AUG. EMIL HOLMGREN .... (154 sid.) 4,75.
4. Om de iakttagelser öfver Vattenhöjdens och Vindarnes förändringar, som nyligen blifvit vid åtskilliga fyrbåksstationer kring Sveriges kuster tillvägabragta; jemte tabellariska sammandrag af observationerna för åren 1852—55; af A. ERDMANN. (med 2 taflor) .... (58 sid.) 2,00.

Andra häftet. **(1856.)** Fullst. 6 Rdr.

5. Försök till uppställning och beskrifning af de i Sverige funna Tryphonider; af AUG. EMIL HOLMGREN. Fortsättning. (med 2 taflor) .... (90 sid.) 3,00.
6. Om Terrestra Refraktions theorie af D. G. LINDHAGEN .... (46 sid.) 1,50.
7. Beskrifning öfver Dalkarlsbergs jernmalmsfält uti Nora Socken och Örebro Län, af A. ERDMANN. (med 14 taflor) .... (44 sid.) 4,50.
8. Om justeringen af rikslikare-skålpundets kopior .... (10 sid.) 0,50.

Andra Bandet. Första häftet. **(1857.)** Fullst. 6 Rdr.

1. Om äggets läge inom ovariet hos de phanerogama vexterna, af J. G. AGARDH. (med 1 tafla) .... (12 sid.) 0,50.
2. Den magnetiske inclinations periodiske forandringer, af CHR. HANSTEEN. (med 1 tavle) .... (22 sid.) 0,75.
3. Kritisk framst. af fogelarternas uti äldre ornith. arbeten; af C. J. SUNDEVALL. 1. Museum Carlsonianum. 2. LE VAILLANT, Oiseaux d'Afrique (60 sid.) 1,75.
4. Kafferlandets Dag-fjärilar, insamlade åren 1838—1845 af J. A. WAHLBERG, beskrifna af H. D. J. WALLENGREN .... (56 sid.) 1,75.
5. Om de båda summorna $\underset{i=o}{\overset{i=n-1}{S}} (x+ih)^{\mu}$, $\underset{i=o}{\overset{i=n-1}{S}} (-1)^{i}(x+ih)^{\mu}$ för reela μ-valörer, af E. G. BJÖRLING .... (18 sid.) 0,50.
6. Bidrag till läran om den Kristallografiska Isomorfin och Dimorfin, af A. E. NORDENSKIÖLD .... (22 sid.) 0,75.

Andra häftet. **(1858.)** Fullst. 6 Rdr 25 öre.

7. Bidrag till Rio Janeiro-traktens Hemipter-fauna, I; af C. STÅL. (84 sid.) 2,00.
8. Försök till uppställning och beskrifning af de i Sverige funna Ophionider, af AUG. EMIL HOLMGREN .... (158 sid.) 5,25.
9. Analyser af atmosferisk luft i Stockholm, af J. F. BAHR. ... (14 sid.) 0,50.
10. Zoologiska Anteckningar under en resa i södra delarne af Caplandet åren 1853—1855, af J. F. VICTORIN. Ur den aflidnes papper samlade och ordnade af J. W. GRILL. (Med 1 tafla) .... (62 sid.) 2,50.

Tredje Bandet. Första häftet. **(1859.)** Fullst. 6 Rdr 25 öre.

1. Bidrag till kännedomen om Skandinaviens Amphipoda Gammaridea, af RAGNAR M. BRUZELIUS. (med 4 taflor) .... (104 sid.) 4,00.
2. Om Differential-Eqvationers Integrering, af C. J. MALMSTEN. (94 sid.) 2,75.
3. Analytiska undersökningar af Svenska Mineralier, utförda på Upsala Universitets Laboratorium för Mineral-Kemi och med tillämpning af theorien om Polymer Isomorphi, sammanställda af E. WALMSTEDT. (20 sid.) 0,75.
4. Undersökningar i högre Algebran jemte några deraf beroende Theoremer i Determinant-theorien, V. VON ZEIPEL .... (32 sid.) 1,25.
5. Om Justeringen af två nya Rikslikare för Svenska Längdmåttet. af N. H. SELANDER. FAB. WREDE. ER. EDLUND .... (13 sid.) 0,50.

Andra häftet. **(1860.)** Fullst. 10 Rdr 50 öre.

6. Bidrag till Rio Janeiro-traktens Hemipter-Fauna, II; af C. STÅL. (75 sid.) 2,00.
7. Skandinaviens Fjädermott (Alucita Lin.), beskrifna af H. D. J. WALLENGREN .... (26 sid.) 1,00.
8. Bidrag till kännedomen om Krustaceer, som lefva i arter af slägtet Ascidia L.; af T. THORELL. (med 14 taflor) .... (84 sid.) 4,50.
9. Om Insekternas extremiteter samt deras hufvud- och mundelar; af C. J. SUNDEVALL. (med 4 taflor) .... (92 sid.) 3,50.
10. Försök till uppställning och beskrifning af Sveriges Ichneumonider. Tredje serien. Fam. Pimplariæ; af AUG. EMIL HOLMGREN. (76 sid.) 2,50.
11. Bidrag till kännedom om Salpetersyrlighetens föreningar med enatomiga baser; af JOHAN LANG .... (40 sid.) 1,50.

Fjerde Bandet. Första häftet. **(1861.)** Fullst. 6 Rdr.

1. Studier öfver Nutidens Koprogena Jordbildningar, Gyttja, Torf och Mylla; af HAMPUS VON POST .... (60 sid.) 1,75.
2. Ett försök att bestämma de af ARISTOTELES omtalade Djurarterna; af CARL J. SUNDEVALL. I. luftandande djur, eller klasserna: Däggdjur, Foglar, Reptilier och Insekter med Arachnider .... (148 sid.) 3,75.
3. Undersökning af Fayeska Kometens bana; af AXEL MÖLLER. (90 sid.) 2,50

*) Under hvarje häfte uppräknas de särskilda afhandlingar detsamma innehåller, med utsatt pris för hvardera.

Andra Häftet. **(1862.)** Fullst. 4 Rdr.

4. Komparationer mellan Struves Dubbel-Toise och den för Sv. Vet.-Akad. räkning förfärdigade kopian af densamma; af D. G. LINDHAGEN (10 sid.) 0,50.
5. Geografiska Ortbestämningar på Spetsbergen af A. E. NORDENSKIÖLD, beräknade och sammanställda af D. G. LINDHAGEN .... (48 sid.) 1,50.
6. Geognostiska iakttagelser under en resa till Spetsbergen år 1861; af C. W. BLOMSTRAND. (med 2 taflor) .... (46 sid.) 2,00.
7. Geografisk och Geognostisk Beskrifning öfver Nordöstra delarne af Spetsbergen och Hinlopen Strait; af A. E. NORDENSKIÖLD. (Med Karta). (26 sid.) 2,00.

Femte Bandet. Första Häftet. **(1863.)** Fullst. 5 Rdr.

1. Anteckningar till en Monografi öfver Växtfamiljen Valerianeæ, 1. Valerianella, Hall. af THORGNY O. B. N. KROK. (med 4 taflor). (106 sid.) 3,00.
2. Om de Transcendenta Funktionerna $Z'(a)$ och Ga jemte uträkning af deras värden för flera värden på a; af C. F. LINDMAN .... (18 sid.) 0,75.
3. En Grupp Formler, som beröra de Elliptiska Funktionerna af första slaget; af GÖRAN DILLNER .... (20 sid.) 0,75.
4. Heterocer-Fjärilar, samlade i Kafferlandet af J. A. WAHLBERG, beskrifna af H. D. J. WALLENGREN .... (84 sid.) 2,00.

Andra Häftet. **(1864.)** Fullst. 4 Rdr 50 öre.

5. Om salpetersyrlighetens föreningar med några platinabaser samt med ethylamin och tetramethyl-ammoniumoxid; af JOHAN LANG. (18 sid.) 0,50.
6. I. Om multipla integralers transformation; af HJ. HOLMGREN. (40 sid.) 1,00.
7. Några platinametallers chlorider i deras förhållande till salpetersyrliga salter; af JOHAN LANG .... (10 sid.) 0,50.
8. Bestämning af några Funktioners högre derivator samt af åtskilliga dermed sammanhängande definita integraler; af C. F. LINDMAN. (30 sid.) 0,75.
9. Om de Fraunhoferska linierna jemte teckning af den violetta delen af solspektrum; af A. J. ÅNGSTRÖM och R. THALÉN. (med 2 taflor). (8 sid.) 1,00.
10. Pyrenéernas Mossvegetation i Luchons omgifningar; af J. E. ZETTERSTEDT .... (52 sid.) 1,00.
11. Om differentialkalkylen med indices af hvad natur som helst; af HJ. HOLMGREN .... (84 sid.) 2,00.

Sjette Bandet. Första häftet. **(1865.)** 4 Rdr 50 öre.

1. Monographia Salicum, 1. Auctore N. J. ANDERSSON. (med 9 taflor). (180 sid.) 4,50.

Andra häftet. **(1866.)** Fullst. 5 Rdr 50 öre.

2. Om vegetationen i de högländtaste trakterna af Småland; af J. E. ZETTERSTEDT .... (38 sid.) 1,00.
3. Om definita integraler mellan imaginära gränsor; af C. J. MALMSTEN. (18 sid.) 0,75.
4. Bidrag till kännedomen om ammoniakaliska Kromföreningar; af P. T. CLEVE .... (32 sid.) 1,00.
5. Anteckningar till Spetsbergens Geografi; af N. DUNÉR och A. E. NORDENSKIÖLD. (med 1 karta) .... (16 sid.) 3,50.
6. Om Trias- och Jura-försteningar från Spetsbergen; af G. LINDSTRÖM. (med 3 taflor) .... (20 sid.) 1,25.
7. Utkast till Spetsbergens geologi; af A. E. NORDENSKIÖLD. (m. 2 kart.) (36 sid.) 3,00.
8. Förberedande undersökningar rör. utförbarheten af en gradmätning på Spetsbergen; af N. DUNÉR o. A. E. NORDENSKIÖLD. (med 1 karta) (20 sid.) 1,00.

Sjunde Bandet. Första häftet. **(1867.)** Fullst. 5 Rdr.

1. Bidrag till kännedomen om Islands bergsbyggnad; af C. W. PAIJKULL. (med 1 karta) .... (50 sid.) 1,50.
2. Lichenes Spitsbergenses determinavit TH. M. FRIES. .... (54 sid.) 1,25.
3. Anteckningar om djurlifvet i Ishafvet mellan Spetsbergen och Grönland; af A. QUENNERSTEDT. (med 3 taflor) .... (36 sid.) 2,50.
4. Bidrag till kännedom af Pleuronektoidernas utveckling och byggnad; af A. W. MALM. (med 2 taflor) .... (28 sid.) 1,50.
5. Beskrifning på en apparat för registrering af observationer på luftens temperatur, fuktighetsgrad och pression; af A. G. THEORELL. (med 2 taflor) .... (12 sid.) 1,25
6. Om några derivator af den Gros'ska Platinabasen; 1:sta Afdelningen; af P. T. CLEVE .... (22 sid.) 0,50.

Andra Häftet. **(1868.)** Fullst. 5 Rdr 50 öre.

7. Om några derivator af den Gros'ska Platinabasen; 2:dra Afdelningen; af P. T. CLEVE .... (22 sid.) 0,50.
8. Bidrag till kännedomen af Spetsbergens Alger, jemte tillägg; af J. G. AGARDH. (med 3 taflor) .... (38 sid.) 1,75.
9. Sur l'intégration de l'équation différentielle.
$(a_2 + b_2x + c_2x^2)\frac{d^2y}{dx^2} + (a_1 + b_1x)\frac{dy}{dx} + a_0y = 0$; par Hj. HOLMGREN .... (58 sid.) 1,50.
10. Bestämning af vigtförhållandet mellan det Svenska skålpundet och den Franska kilogrammen; af E. EDLUND .... (32 sid.) 1,00.
11. Hemiptera Fabriciana. Fabricianska Hemipterarter efter de i Köpenhamn och Kiel förvarade typexemplaren, granskade och beskrifna af C. STÅL. 1:sta afdelningen .... (148 sid.) 2,50.

Åttonde Bandet (1869). Fullst. 12 Rdr.

1. Hemiptera Fabriciana. Fabricianska Hemipterarter, efter de i Köpenhamn och Kiel förvarade typexempl., granskade och beskr. af C. STÅL. 2:a afd. (130 sid.) 3,00.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 35. N:o 1.

MONOGRAPHIE DER GATTUNG SORBUS

VON

Teodor
T. HEDLUND.

MITGETHEILT AM 12. SEPTEMBER 1900.

GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND F. R. KJELLMAN.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

Da die Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten, welche die Pflanzen im Vergleich mit einander aufweisen, auf Variation, Erblichkeit und Kreuzung, wenn diese Begriffe im weitesten Sinne genommen werden, zurückzuführen sind, ist es auch folgerichtig, dass die Systematik der Formen einer Pflanzengruppe in erster Reihe auf Untersuchungen über die Variation und Erblichkeit der sichtbaren Eigenschaften bei den einzelnen Formen gebaut wird. Die alte Methode, die beobachteten Formen einer Pflanzengruppe nach ihrer grösseren oder geringeren Ähnlichkeit zusammenzustellen[1] — eine Methode, die besonders innerhalb der niedrigeren Pflanzengruppen wie Chlorophycéen, Flechten, Ascomyceten u. s. w. eine grosse Anwendung findet — wobei die Zusammenstellung der Formen je nach den Ansichten der verschiedenen Verfasser sehr verschiedenartig werden muss, ist zum grossen Teil durch objektive Methoden ersetzt worden, durch welche die phylogenetischen Beziehungen der in der jüngsten Zeit entstandenen Formen mehr oder weniger sicher festgestellt werden können, wenn nur nicht die Phylogenie der Formen allzu verwickelt ist. Allerdings ist es hinsichtlich der in der Natur vorkommenden Formen meistens immer möglich objektiv festzustellen, ob zwei verschieden gestaltete Pflanzen in ihren nächst vorigen Generationen von derselben oder verschiedenen Formen abstammen.

Um einen Einblick in den entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang der Formen einer Pflanzengruppe zu gewinnen, auf welchen die Systematik der fraglichen Gruppe zu bauen ist, muss man selbstverständlich in seinen Untersuchungen von unten nach oben gehen. Wenn die einzelnen Formen nicht hinlänglich bekannt sind, steht denn auch das System immer auf unsicherem Grunde und kann oft ganz und gar irreführend sein.[2] Wenn es sich um eine angiosperme Pflanzengruppe handelt, wird also immer die erste Aufgabe nachzusehen, in welchem Masse die äusseren Verhältnisse in jedem einzelnen Falle die Gestalt der Pflanze nach ihrer Entwickelung aus dem Samen beeinflusst haben. Einen Aufschluss in dieser wichtigen Grundlage der Systematik einer Pflanzengruppe gewinnt

---

[1] »Diese Art der Systematik .... ist aber heute noch viel verbreiteter, als man glauben möchte. Fast jede Nummer der botanischen Zeitschriften bringt uns Beschreibungen neuer Pflanzen, welche als Varietäten, Subspecies u. s. w. schon bekannter aufgestellt werden. Die Autoren meinen in der Regel nichts anderes, als dass die betreffende Form jener bekannten sehr ähnlich ist; durch nichts vermögen oder versuchen sie zu beweisen, dass sie phylogenetisch mit ihr thatsächlich im Zusammenhange steht.» WETTSTEIN, Grundzüge d. geographisch-morpholog. Meth. d. Pflanzensystematik 1898, S. 9.

[2] Ein mir gut bekanntes Beispiel liefern die niedrigeren Chlorophycéen, von denen die verschiedenen Modifikationsformen ein und derselben Art gewöhnlich verschiedenen »Gattungen» und sogar verschiedenen »Familien» des bisherigen konstruierten Systems angehören (HEDLUND, Om Polymorph. hos aërobiot. klorofycéer in Öfvers. Kongl. Vet. Akad. Förh. Stockholm 1899 N:o 5, p. 509).

man am sichersten bei Vermehrung der Pflanze durch Aussaat ihrer Samen unter verschiedenen äusseren Verhältnissen, wohl aber auch in den meisten Fällen durch eine genaue Untersuchung über die Ergebnisse ihrer natürlichen Aussaat, d. h. ihr Vorkommen in der Natur. Dadurch kann objektiv festgestellt werden, welche Eigenschaften der fraglichen Pflanze bei Vermehrung durch Samen von äusseren Einflüssen unabhängig und konstant erblich sind. Wenn es sich um die in der Natur vorkommenden Formen handelt, wird man — wie vielfach gezeigt worden ist — finden, dass andere Abänderungen bei den Sämlingen einer nicht-hybriden Pflanzenform als die durch äussere Einflüsse hervorgerufenen in der Regel kaum zu sehen sind, wenn nur Bastardbildung verhindert wird. Auch betreffs »sehr variierender Arten» in der Natur haben die Untersuchungen gezeigt, dass viele für »Varietäten» gehaltene Formen durch eben so konstant erbliche Eigenschaften wie eine »nicht variierende Art» ausgezeichnet sind. Wenn zuweilen unter den Sämlingen eine augenfällig abweichende, aber nicht-hybride Form vorkommt, ist diese in der Regel eine mehr oder weniger missgebildete Form, z. B. ein Albino, eine geschlitzt-blätterige, buntblätterige oder, z. B. bei *Fraxinus*, einfachblätterige Form oder eine Form mit überhängenden oder steil aufgerichteten Zweigen u. s. w. Anders verhält es sich im Allgemeinen mit den Kulturpflanzen, von denen durch Kreuzungen und eine wiederholte Auswahl in bestimmten Richtungen neue samenbeständige Formen in grosser Menge gezüchtet worden sind und immerfort gezüchtet werden. Die Sämlinge dieser verhältnismässig sehr jungen Formen weichen — auch wenn sie unter Beeinflussung derselben äusseren Verhältnissen erwachsen sind — sehr oft von einander mehr oder weniger augenfällig ab. Mit diesen Thatsachen aus der Kultur vor den Augen, glaubte man, dass auch in der Natur eine derartige Variation vorläge, wenn eine Anzahl einander mehr oder weniger ähnlicher Formen beobachtet wurde. Die näheren Untersuchungen solcher Pflanzengruppen wie z. B. *Hieracium*, *Euphrasia*, *Alchemilla*, »*Viola tricolor*» auct. u. s. w. haben gezeigt, dass man sich darin getäuscht hat. Die Bildung neuer samenbeständigen Formen vollzieht sich nämlich in der Natur bei weitem nicht so schnell, wie man sie in der Kultur züchten kann. Viele der in der Kultur vorkommenden mehr oder weniger samenbeständigen Formen und zwar die am meisten variierenden sind nur einige Jahre oder Jahrzehnte alt. Es giebt indessen unter diesen sehr jungen Gartenformen auch solche, die ebenso gering variieren wie die in der Natur entstandenen samenbeständigen Formen.

Die Zusammenfassung derjenigen in der Natur entstandenen Pflanzen, welche — von den Anomalien abgesehen — dieselben konstant erblichen Eigenschaften besitzen und dieselben durch äussere Einflüsse hervorgerufenen Abänderungen aufweisen können, stellen die niedersten Einheiten des Systems, d. h. die Sippen im Sinne WETTSTEIN's dar.[1] Bisweilen können solche Sippen einander so nahe stehen, dass sie z. B. fast nur unter gewissen äusseren Verhältnissen deutliche Unterschiede aufweisen. Daraus folgt aber allerdings nicht, dass zwei Pflanzen immer desto näher verwandt sind, je ähnlicher sie einander sind. Zwei einander sehr ähnelnde Sippen können im Vergleich mit anderen

[1] Mit einer Sippe bezeichneten indessen NÆGELI und DRUDE jede systematische Pflanzengruppe, also nicht nur die niedersten Einheiten des Systems (Sippen im Sinne WETTSTEIN's), sondern auch solche Gruppen von diesen wie »Art, Gattung, Ordnung, Klasse». Ein besseres Wort zur Bezeichnung der systematischen Einheiten niedersten Grades ist jedoch Elementarart; im Folgenden ist daher das Wort Sippe mit Elementarart zu vertauschen (Bem. während des Druckes).



verwandten Sippen verschiedenen Ursprungs sein. Da ausserdem die Abänderungen, welche die Bildung neuer Sippen bedingen, nicht alle Teile der Pflanze in demselben Grade betreffen, kann man selbstverständlich auch nicht, wie man früher versuchte, die verschiedenen Grade der Verwandtschaft zwischen den Pflanzen aus den verschiedenen Graden der sexuellen Affinität entnehmen. Die sexuellen Verhältnisse sind m. a. W. mit anderen Eigenschaften der Pflanzen zu vergleichen. So wünschenswert und wertvoll eine Feststellung der verschiedenen Grade der sexuellen Affinität zwischen den einzelnen Sippen auch ist, muss man leider von so zeitraubenden und oft sehr schwierigen Untersuchungen (vergl. GÄRTNER, Bastarderz.) Abstand nehmen, wenn man seine systematischen Untersuchungen einer Pflanzengruppe zu Ende führen will. Als Regel gilt im Allgemeinen, dass eine Sippe einer andern phylogenetisch desto näher steht, je mehr nicht-korrelate Merkmale sie mit ihr gemein hat und vice versa. In manchen Fällen kann man indessen zu anderen sicheren Methoden greifen, um den genetischen Zusammenhang der Sippen ermitteln zu können. Die geographisch-morphologische Methode ist innerhalb der Gattungen *Euphrasia* und *Gentiana* mit grossartigem Erfolg verwendet worden. Betreffs dieser Methode, die wahrscheinlich auch innerhalb mehrerer anderen, an jungen Sippen reichen Gattungen Verwendung finden kann, wird auf die vortreffliche Arbeit WETTSTEIN's, »Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik, Jena 1898» verwiesen. Eine andere Methode ist von mir in dieser Arbeit in Bezug auf die Phylogenie der jüngeren europäischen *Sorbus*-Sippen verwendet worden, wie sie direkt aus meinen Untersuchungen hervorgegangen ist. Da die Bildung neuer Sippen auf verschiedenem Wege erfolgen kann, muss man es in jedem einzelnen Falle aus den eingehenden Untersuchungen über die einzelnen Sippen entnehmen, wie die Abstammungsgeschichte der jüngsten Sippen objektiv festgestellt werden kann.

Da in der botanischen Litteratur mit den systematischen Ausdrücken »Varietät», »Form» u. s. w. bald die verschiedenen Grade der Ähnlichkeit, welche die Pflanzen im Vergleich mit einander aufweisen, bald die phylogenetischen Beziehungen der Sippen, bald die Abänderungen, welche die einzelnen Individuen einer Sippe aufweisen können, beabsichtigt werden, halte ich es für nötig anzugeben, mit welchen Namen die verschiedenen systematischen Begriffe in dieser Arbeit bezeichnet worden sind. Vielleicht habe ich nicht in jedem einzelnen Falle den in allen Beziehungen besten Namen gewählt; allein der Name för sich ist ja eine Nebensache, wenn man nur angiebt, was man damit bezeichnen will. Der Vollständigkeit halber sind auch einige Bezeichnungen mitgenommen worden, die übrigens nicht in dieser Arbeit vorkommen.

F o r m oder P f l a n z e n f o r m. Zwei Pflanzen stellen dieselbe Form dar, wenn sie, so weit man sehen kann, einander ähnlich sind und etwa denselben Entwickelungsverlauf aufweisen. Der Ausdruck Form oder Pflanzenform ist also nicht ein systematischer Begriff, sondern wird als ein bequemes Wort verwendet, wenn der systematische Wert der bei der Pflanze beobachteten Eigenschaften nicht beabsichtigt wird oder noch unbekannt ist.

S i p p e. Verschiedene Pflanzenformen gehören derselben Sippe an, wenn aus ihnen dieselbe Form erzeugt werden kann. Die Sippe hat zum Unterschied von den Spielformen, Lokalformen und Bastarden eine selbständige Verbreitung in der Natur, was

zur Anleitung ihres Erkennens dienen kann. Das Studium der einzelnen Sippen bildet die Grundlage der Systematik einer Pflanzengruppe.

Biologische Formen sind die zu einer Sippe gehörigen Formen, die von einander biologisch abhängig sind, z. B. die Formen, welche Heterostylie, Generationswechsel u. s. w. bedingen. Die Fähigkeit der Sippe, zwei oder mehrere biologische Formen hervorzubringen, ist erblich; die biologische Form selbst ist nicht samenbeständig.

Varietät. Varietät im weitesten Sinne ist jede Abänderung der einzelnen Individuen einer Sippe. Diese Abänderungen sind gar nicht oder nur zum Teil samenbeständig und teils nicht, teils deutlich von äusseren Verhältnissen abhängig. Im letzteren Falle werden alle unter denselben äusseren Verhältnissen lebenden Individuen in derselben Richtung abgeändert, die Abänderung geht aber bei ihnen oder bei ihren Sämlingen unter anderen Verhältnissen wieder verloren. Unter den Varietäten (s. l.) sind zwei verschiedenartige Abänderungen zu unterscheiden:

A. Die Abänderungen sind insofern von äusseren Verhältnissen unabhängig, dass sie nicht durch bekannte Einflüsse hervorgerufen werden können. — Variation im eigentlichen Sinne.

Abart ist eine, von äusseren Verhältnissen unabhängige, ziemlich samenbeständige Form, liefert aber von Zeit zu Zeit Rückschläge zu der Sippe, von der sie abstammt und ist dadurch von einer Sippe zu unterscheiden. Die Abarten kommen in der Kultur vor, sind mir aber aus der Natur nicht bekannt.

Varietät im engeren Sinne ist jedes einzelne Individuum, bei welchem eine Eigenschaft in einem höheren oder geringeren Grade als bei anderen, unter denselben äusseren Verhältnissen lebenden Individuen derselben Sippe hervortritt. Bei den natürlichen Sippen sind die Varietäten in der Regel nicht sichtbar hervortretend, dahingegen sind sie bei vielen Gartensippen mehr oder weniger augenfällig von einander abweichend. Die Abweichung kann in der Regel leicht durch Auswahl samenbeständig werden; aus den Varietäten können daher neue Sippen entstehen.

Spielform oder Lusus ist ein Individuum einer Sippe, das durch eine augenfällige und mehr oder weniger als Missbildung hervortretende Eigenschaft von den übrigen Sämlingen abweicht. Die Abänderung ist fast gar nicht oder wenigstens sehr gering erblich; kann aber oft durch wiederholte Auswahl, obgleich mit Schwierigkeit, einen höheren oder geringeren Grad der Erblichkeit erhalten.[1]

Sprossvarietät ist ein individualisierter, von den normalen abweichender Spross einer Pflanze. Sie verhält sich in Bezug auf die Erblichkeit etwa wie eine Spielform.

B. Die Abänderungen sind von äusseren Verhältnissen abhängig; die durch gegebene äussere Einflüsse hervorgerufene Abänderung ist bei allen Individuen einer Sippe gleichartig, d. h. geht in derselben Richtung. — Modifikation.

Lokalform. Die Sippen können im Allgemeinen unter sehr verschiedenen äusseren Verhältnissen gedeihen und sich vermehren, z. B. auf trockneren und feuchteren, sonnigen und schattigen, windigen und geschützten Lokalen, in lockerem und festem Boden von

[1] Spielformen sind z. B. eine weissblütige *Iris sibirica* (Albino), eine einfachblätterige *Fraxinus*, eine geschlitztblätterige *Betula*, eine Form mit einfach gesägten Blättern einer *Ulmus*, mit verzweigter Ähre einer *Plantago*, mit bunten Blättern, mit positivem Geotropismus der Sprosse u. s. w.



verschiedener Beschaffenheit und sogar im Wasser und auf dem Lande, z. B. *Polygonum amphibium, Batrachium aquatile, Potamogeton gramineus* u. s. w. Den verschiedenen äusseren Verhältnissen entsprechen gegebene Formen der Sippe, Lokalformen, von der die eine sich sogar bei vegetativer Vermehrung je nach den äusseren Verhältnissen in eine andere verändert. Die Fähigkeit sich nach den äusseren Verhältnissen zu verändern ist eine konstant erbliche Eigenschaft der Sippe. Die Lokalformen sind demnach gewissermassen mit den biologischen Formen zu vergleichen, und jede einzelne Lokalform ist selbstverständlich nicht samenbeständig. Der Unterschied zwischen den Lokalformen ist oft sehr gross und nicht selten weit grösser als zwischen zwei einander ähnelnden Sippen, die unter denselben Verhältnissen leben, ein Umstand, der oft grosse Verwirrungen in Bezug auf die Systematik der Sippen gebracht hat.[1] — Hieran schliessen sich die abnormen und krankhaften Lokalformen, die durch äussere Verhältnisse, unter denen die Sippe nicht gedeiht oder sogar sich nicht vermehrt, hervorgerufen werden.

Modifikationsform. Die nur bei den niedrigeren Pflanzen (Chlorophycéen) beobachteten Modifikationsformen sind wie die Lokalformen durch gegebene äussere Verhältnisse hervorgerufene Formen einer Sippe, unterscheiden sich aber von den Lokalformen dadurch, dass verschiedene Modifikationsformen einer Sippe auch neben einander unter denselben äusseren Verhältnissen leben können. Zufolge dessen können sie leicht für verschiedene »Arten» oder »Varietäten» gehalten werden. Die Modifikationsformen sind am nächsten mit den biologischen Formen und den Lokalformen zu vergleichen; die Fähigkeit einer Sippe gegebene Modifikationsformen hervorbringen zu können ist eines der Sippenmerkmale. — Das allgemeine Vorkommen von Modifikationsformen bei den niedrigeren Chlorophycéen hat grosse Verwirrung in Bezug auf ihre Systematik geschaffen.[2]

Lokalrasse ist eine Form, deren durch äussere Einflüsse hervorgerufene Abänderung sich wenigstens zum Teil in der ersten Generation ihrer Sämlinge erhält, wenn die äusseren Verhältnisse in der entgegengesetzten Richtung verändert werden, in der zweiten aber oder allmählich während dieser und der nächst folgenden Generationen verloren geht (entartet), oder sich bisweilen bei einzelnen Individuen erhält. Diese in der Kultur allbekannte Erscheinung hängt damit zusammen, dass äussere Einflüsse auf die Embryobildung einwirken können. Wenn diese Einwirkung auf die Embryobildung eine Abänderung hervorruft, die in derselben Richtung wie die ebenfalls bei der Mutter hervorgerufene Abänderung geht (z. B. eine Verspätung der Fruchtreife), kann man von der Vererbung einer erwerbten Eigenschaft sprechen. Wahrscheinlich können aus Lokalrassen auch neue Sippen allmählich entwickelt werden. — Es giebt keine scharfe Grenzen zwischen Varietät, Lokalrasse und Lokalform.

Bastard ist jedes Individuum, dessen Vater und Mutter verschiedenen Sippen angehören. Auch das dem Bastardembryo zur Nahrung dienende Endosperm ist hybrider Natur, was nicht befremdend ist, da nach den Untersuchungen NAWASCHIN's und GUIG-

---

[1] Besonders gilt dies von den niedrigeren Pflanzen. Von analogen Lokalformen nahe verwandter Sippen wird sehr oft eine »Art» konstruiert, z. B. bei mehreren Verfassern *Lecidea sylvana, L. globulosa, L. symmicta, Lecanora subintricata, L. effusa γ hypopta, L. albella, L. subfusca* u. s. w.

[2] Aus analogen Modifikationsformen verschiedener Sippen bestehen »*Pleurococcus vulgaris*» auct., »*Dactylococcus*» etc. (vergl. HEDLUND, Om polymorph. hos aërob. klorof. in Öfvers. Kongl. Vet. Akad. Förh. Stockh. 1899 N:o 5 p. 516).

NARD's bei verschiedenen Angiospermen der eine der beiden männlichen Kerne mit dem Centralkern des Embryosackes verschmiltzt. — Bastard wird auch ein Individuum genannt, dessen Vater oder Mutter ein Bastard ist, oder wenn sowohl Vater als Mutter verschiedenartige Bastarde sind. GÄRTNER, der tüchtigste Forscher auf dem Gebiete der Bastarderzeugung, unterscheidet folgende Klassen von Bastarden nach ihrer Zusammensetzung und Abkunft:[1]

1. Einfache Bastarde von der Formel A × B.

2. Gemischte Bastarde (A × B)♂ × B♀ oder (A × B)♀ × B♂, wovon a) Väterliche Bastarde im zweiten Grade A♀ × B♂ × B♂ oder A♀ × B♂^{2}, im dritten Grade A♀ × B♂^{3} u. s. w. und b) Mütterliche Bastarde im zweiten Grade A♂ × B♀ × B♂, im dritten Grade A♂ × B♀ × B♂^{2} u. s. w.

3. Vermischte Bastarde A♀ × (B × C)♂.

4. Zusammengesetzte Bastarde (A × B)♀ × C♂.

5. Vermittelte Bastarde (A♀ × B♂) × (A♂ × B♀).

6. Doppelte Bastarde (A × B) × (C × D).

Da Bastardbildung innerhalb der Gattung *Sorbus* hie und da — wie innerhalb vieler anderen Rosacéengattungen — vorkommt und in der einen oder der anderen Hinsicht auf die Untersuchungen über die Systematik der Sippen beeinflusst, will ich aus den zahlreichen — besonders von GÄRTNER — gemachten Untersuchungen über Bastarde einige gemeingiltige Regeln betreffs der Natur der Bastarde kurz zusammenstellen.

Bei dem Studium der Bastarde ist vor allem festzuhalten, dass die Bastardmerkmale in Bezug auf das Embryo und Endosperm bei den von der Mutter erzeugten Samen zu beobachten sind.

Zwei Klassen von Eigenschaften können bei den Bastarden unterschieden werden: a) Eigenschaften, die von denen der Eltern zufolge der Erblichkeit abhängig sind und b) neue Eigenschaften, z. B. die bei vielen Bastarden vorkommende unregelmässige Pollenbildung; herabgesetzte Fruchtbarkeit oder vollkommene Unfruchtbarkeit; üppigerer, selten schwächerer Wuchs; grössere oder kleinere Blüten oder Früchte; längere Blütezeit als bei den Eltern; gefüllte Blüten; missgestaltete Blätter u. s. w. Keine dieser Eigenschaften sind jedoch bei allen Bastarden vorhanden, und es giebt viele Bastardtypen, die durch keine sichtbaren Eigenschaften dieser Art von den Eltern abweichen.

Betreffs derjenigen Eigenschaften der Eltern, die das Aussehen des Bastards bestimmen, ist zu bemerken, dass nur die konstant erblichen oder eine sehr enge Variation unterworfenen Eigenschaften der Eltern auf das gemeinsame Aussehen der Bastarden zwischen ihnen beeinflussen können. Wenn also die (nicht-hybriden!) Nachkömmlinge einer Pflanzenform A hinsichtlich einer oder mehrerer Eigenschaften von einander erheblich abweichen, so sind die Bastarde zwischen dieser Form und einer anderen B ebenfalls hinsichtlich der betreffenden Eigenschaften unter sich verschieden. Bei einem Bastarde kann also wie bei den nicht-hybriden Nachkömmlingen eine bei den Bastardeltern latent vorkommende Eigenschaft hervortreten und vice versa. Zwischen zwei natürlichen Sippen sind demnach die einzelnen Bastarde in der Regel einander ähnlich oder treten bisweilen in zwei Typen auf: ein normaler Typus und ein seltnerer Ausnahmstypus (GÄRTNER), »dass daher die Bastardtypen nicht vag und veränderlich, sondern constant sind, und

[1] GÄRTNER, Bastarderzeugung 1849 S. 503—516.

nach bestimmten unveränderlichen Bildungsgesetzen erfolgen.[1]» Und das Aussehen des Bastards wird in der Regel nicht merkbar verschieden, wenn bei der Bastardbefruchtung die geschlechtliche Funktion der Stammeltern gewechselt wird, so dass, wie GÄRTNER sagt, »der geübteste Kenner einer hybriden Art nicht im Stande ist, den Ursprung des Bastards nach dem Geschlecht der Eltern zu unterscheiden.» Betreffs jeder einzelnen Eigenschaft steht ein Bastardtypus entweder etwa in der Mitte zwischen den Stammsippen oder der einen oder der anderen von ihnen etwas näher. Bisweilen kann eine Eigenschaft — und dies gilt oft von Eigenschaften chemischer Natur wie Farbe, Geruch, Nährstoff (im Endosperm), aber auch bisweilen von Spaltöffnungen, Behaarung u. s. w. — im Äusseren unverändert auf den Bastardtypus übergehen. Es giebt auch Bastardtypen bei denen differierende Merkmale der Eltern neben einander (z. B. Spaltöffnungen bei *Vitis*-Bastarden und bisweilen die Blütenfarbe, wodurch gescheckte Blüten entstehen) oder an verschiedenen Sprossen oder Blüten auftreten.[2] Sehr selten kann der ganze Komplex von Eigenschaften eines jeden der Stammeltern in verschiedenen Sprossen hervortreten.[3] Diese Erscheinung erinnert an Sprossvariation, unterscheidet sich aber von dieser dadurch, dass der individualisierte Spross des Bastards sich wie dieser verhält.

Eine konstant erbliche Eigenschaft, »welche ganz oder fast unverändert in die Hybride-Verbindung» übergeht, wird von MENDEL[4] als dominierend und jene, »welche in der Verbindung latent» wird, als recessiv bezeichnet. Ein Bastard kann also im Äusseren dem einen seiner Stammeltern ähnlich sehen, wenn alle differierenden Merkmale bei diesem dominierend sind; es ist dabei gleichgültig, welcher von den Stammeltern die Mutter ist.[5]

Die Nachkömmlinge (Sämlinge!) eines fertilen Bastards weichen, auch wenn ihre Eltern demselben Bastardtypus angehören, mehr oder weniger von einander ab, halten sich aber in der Regel hinsichtlich ihrer Merkmale innerhalb der Grenzen, die von den Merkmalen der Bastardeltern markiert werden. Was die dominierenden und recessiven Merkmale anbelangt, so tritt ein recessives Merkmal ganz oder fast unverändert bei einem

[1] GÄRTNER l. c. p. 234.

[2] Bei einem *Malus*-Bastard zwischen den Gruppen *Calycomeles* und *Gymnomeles* ist ein Teil der Früchte mit abfallendem, ein anderer Teil mit bleibendem Kelch versehen. Bei einigen solchen Bastardexemplaren kann man auch beobachten, wie der Kelch in dem einen Jahre fast durchweg bleibend und im folgenden Jahre fast durchweg abfallend ist.

[3] Ein bekanntes Beispiel davon liefert der Bastard zwischen *Laburnum vulgare* und *Cytisus purpureus*.

[4] MENDEL, Versuche über Pflanzen-Hybriden in Verhandl. d. naturf. Ver. in Brünn. Bd. IV. 1866. Abhandl. S. 1—47; eine verdienstvolle, aber sehr vernachlässigte Abhandlung!

[5] Zwischen einem *Pisum* mit violett-roter Blüte, graubrauner Farbe der Samenschale, gelben Keimblättern innerhalb der Samenschale, einfach gewölbter Form der Hülse und mit den Blüten in lang gestielter Traube und einem andern *Pisum* mit weissen Blüten, ungefärbter Samenschale, grünen Keimblättern (d. h. grünen Samen), zwischen den Samen eingeschnürter Hülse und mit den Blüten in sehr kurz gestielter Trugdolde wird der Bastard betreffs der angegebenen Merkmale dem erstgenannten *Pisum* ähnlich. Wenn ein *Pisum* mit grünen Samen mit dem Pollen eines *Pisum*'s mit gelben Samen bestaubt wird, werden also in den Hülsen nach den bastardbefruchteten Blüten gelbe statt grüne Samen ausgebildet. Sehr augenfällig ist diese Erscheinung bei Bastardbefruchtungen zwischen den Sippen der *Zea mays*. Bei diesen sind die blauschwarze Farbe der Körner und das stärkehaltige Endosperm dominierende und eine hellere Farbe der Körner und zuckerhaltiges Endosperm (nach H. DE VRIES) recessive Merkmale. Da die Farbe der Körner dem Endosperm angehört, tritt die dominierende Farbe der Körner eben in den Ähren der Mutter hervor.

Teil der Nachkömmlinge hervor und zwar nach dem MENDEL'schen Gesetz bei einem Viertel der Nachkömmlinge, wenn nur diese hinreichend zahlreich aufgezogen worden, und bei diesen ist das fragliche Merkmal wieder konstant erblich, obgleich möglicherweise mit einer kleinen Variation. Bei einem andern Viertel wird das dominierende Merkmal ebenfalls konstant erblich; die übrigen verhalten sich hinsichtlich dieser Merkmale wie der Bastard. Alle Eigenschaften — ausgen. die korrelaten — verhalten sich hierbei von einander unabhängig. Das MENDEL'sche Gesetz kann leicht formuliert werden, wenn man annimmt, dass das dominierende und das recessive der differierenden Merkmale der Stammeltern nicht neben einander, sondern in verschiedenen Pollenkörnern und Eiern des Bastards vorkommen und zwar gleich verteilt sind. Wenn die Anzahl der befruchteten Eier des Bastards n ist, so sind die befruchtenden Pollenkörner ebenfalls n. Bezeichnet man die dominierende Eigenschaft mit A und die differierende recessive mit a, so haben $^1/_2\,n$ Pollenkörner und $^1/_2\,n$ Eier A und die andere Hälfte der beiden a. Die wahrscheinlichsten Verbindungen werden dann: $^1/_4\,n\,AA$, $^1/_4\,n\,Aa$, $^1/_4\,Aa$ und $^1/_4\,n\,aa$[1] gleichwie nach der Formel $(A+a)^2$. Man findet also nach dieser Formel, dass bei der halben Anzahl der Nachkömmlinge die recessive Eigenschaft noch latent ist, wie bei der Bastardverbindung Aa.

Anders verhalten sich die Eigenschaften, die nicht dominierend und recessiv sind, indem sie bei den Nachkömmlingen eines Bastards ebenfalls unabhängig von einander (ausgen. die korrelaten) in verschiedenen Abstufungen zwischen den bei den Stammeltern des Bastards angegebenen Grenzen auftreten. Die Bastarde zwischen einem Bastard und dem einen oder dem anderen der Eltern dieses Bastards als Vater sind ebenfalls unter einander verschieden, halten sich aber überhaupt dem Vater näher als die reinen Abkömmlinge des Bastards. Es kann jedoch, obgleich selten, ein einzelner väterlicher oder mütterlicher Bastard im zweiten Grade $(A \times B)♀ \times B♂$ entstehen, welcher der Stammform A näher steht.

Abgesehen von einigen sehr seltenen und z. T. problematischen Angaben samenbeständiger Bastarde[2] sind also die Sämlinge eines Bastards in Bezug auf die differierenden Merkmale der Stammsippen unter sich verschieden, und zwar um so mehr, je grösser der Unterschied zwischen den Stammsippen ist. Von den Sämlingen eines Bastards ausgehend kann man indessen durch Auswahl in einer bestimmten Richtung die Variation immer mehr beschränken und neue samenbeständige Formen züchten.[3] Die Nachkömmlinge eines Bastards sind somit in Hinsicht auf die nicht-samenbeständigen Merkmale mit Varietäten zu vergleichen.

Von einer Sippe unterscheidet sich ein Bastard bei weitem nicht immer durch unregelmässige Pollenbildung und herabgesetzte Fruchbarkeit oder vollkommene Unfruchtbarkeit. Es giebt einerseits viele Bastarde, die eine regelmässige Pollenbildung besitzen

[1] MENDEL l. c. p. 29—30.

[2] »Das auffallendste Beispiel haben wir an dem *Dianthus armeria-deltoides* erfahren, welcher bis in die zehnte Generation sich ohne Veränderung des Typus erhalten und sich sogar in den sechs bis acht ersten Generationen alle Jahre im Garten selber ausgesät hatte, dessen Fruchtbarkeit in Samen sich aber mit jeder Generation verminderte, bis seine Zeugungskraft im zehnten Jahr völlig erloschen war.» GÄRTNER l. c. p. 553.

[3] Vergl. SWINGLE and WEBBER, Hybrids and their Utilization in Plant Breeding in Yearb. of Departm. of Agric. 1897, p. 408.



und fruchtbar sind.[1] Die verschiedenen Abstufungen der Fruchtbarkeit eines Bastards hängt nicht ganz von den phylogenetischen Beziehungen der Eltern ab, da die sexuelle Verwandtschaft der Sippen nicht im notwendigen Zusammenhang mit ihrer Phylogenie steht (S. 5). Andererseits giebt es auch Sippen, die teils eine unregelmässige Pollenbildung besitzen, teils — wenigstens unter gewissen äusseren Verhältnissen — weniger fruchtbar sind.[2] Die Bastardnatur einer fertilen Pflanze tritt in der Regel am besten nach Aussaat ihrer Samen hervor, indem sich ihre Sämlinge in verschiedenen Kombinationen der Merkmale bald dem einen, bald dem anderen der beiden mutmasslichen Bastardeltern nähern. Es ist bei einer solchen Untersuchung am sichersten nachzusehen, dass die Pflanze nicht durch den Pollen einer anderen Pflanzenform befruchtet wird.

Species oder Art verhält sich zu Sippe wie Gattung zu Art. Die systematische Einteilung der Sippen in Arten muss also die phylogenetische Beziehungen der jüngeren Sippen möglichst treu wiederspiegeln. Der Umfang der Art — wie der der Gattung — kann nicht durch gemeingiltige Regeln festgestellt werden; man hat nur einem Gleichgewicht zwischen den Arten in phylogenetischer Hinsicht nachzustreben.[3] Wie innerhalb einer Familie die eine Gattung nur aus einer Art, die andere aus mehreren Arten bestehen kann, so kann auch eine Art bald aus einer, bald aus mehreren nahe verwandten Sippen bestehen. Die einzelnen Sippen einer Species werden Subspecies genannt. Auch Gruppen von Sippen, die einander sehr nahe stehen und zur Zeit nicht auseinanderzuhalten sind, habe ich vorläufig als Sippen behandelt.

Art wird auch von einigen Verfassern (JORDAN, A. KERNER) in demselben Sinne wie Sippe gefasst. Dieser Artbegriff ist auch in der Theorie, nicht aber in der Anwendung der ursprüngliche.

Wenn es sich um Kräuter handelt, ist es verhältnismässig leicht, die Sippen experimentel zu unterscheiden und dieselben in Bezug auf die Formbildung zu untersuchen. Dies stellt sich indessen nicht so leicht, wenn die zu untersuchende Pflanzengruppe aus Bäumen besteht. Von den *Sorbus*-Formen sind nur teilweise einige europäische sowie auch einige Gartenformen durch Aussaat ihrer Samen untersucht. Übrigens bin ich hauptsächlich auf die unsichere und oft ganz unzuverlässige Methode verwiesen, aus Herbarmaterial und Beschreibungen zu ermitteln, welche die verschiedenen Sippen sind. Leider fehlt den Herbarexemplaren in der Regel jede Angabe, ob die Form in mehreren einander ähnlichen Individuen vorkam, die offenbar verschiedene Sämlinge waren, oder ob die Form nur in einem Individuum und in diesem Falle, welches Aussehen die anderen in ihrer Gesellschaft vorkommenden Formen besassen. Eine Angabe über die äusseren Verhältnisse, unter denen die Form wuchs, würde auch oft von grosser Bedeutung gewesen sein.

[1] Als Beispiel eines solchen Bastards zwischen zwei phylogenetisch weit entfernten Sippen kann der Bastard zwischen *Aesculus hippocastanum* aus der alten Welt und der von dieser in allen Teilen weit verschiedenen *Ae. pavia* aus der neuen Welt erwähnt werden. Angeblich tritt die Bastardnatur dieser nur in der Kultur bekannten Zwischenform bei der Vermehrung durch Aussaat ihrer Samen deutlich hervor.

[2] Im botanischen Garten zu Upsala sind unter anderen folgende nicht-hybride Pflanzen völlig unfruchtbar, indem ihre Samen völlig fehlschlagen: *Fagus silvatica*, *Rhus toxicodendron*, *Spiræa tomentosa*, *Sorbaria sorbifolia*, *Lilium bulbiferum*, *Doronicum caucasicum* und mehrere Compositéen.

[3] Vergl. WETTSTEIN l. c.

Die meisten Untersuchungen des Pollens sind am lebenden Material gemacht. Wenn die Pollenkörner gleichgross sind, ordnen sie sich reihenweise bei der spontanen Verbreitung eines Pollenhäufchens auf dem benetzten Objektträger und erscheinen gleichhell. Wenn aber die Pollenkörner verschiedener Grösse sind, ist ihr Inhalt in Bezug auf die Durchsichtigkeit verschiedenartig: einige Pollenkörner sind hell, andere erscheinen stufenweise trübe und zwar sind dabei gleichgrosse Körner von verschiedener Helligkeit. In den das Aussehen des lebenden Pollens darstellenden Figuren sind die mehr oder weniger trüben Pollenkörner gestrichelt und die leeren gekreuzt. Die verschiedene Durchsichtigkeit ist am lebenden Pollen leicht zu sehen. Am toten Material sind die ungleichgrossen Pollenkörner, seitdem sie sich durch eine schwache Erwärmung des Präparats abgerundet haben, von nicht so deutlich verschiedenartiger Helligkeit. Sie sind auch selbstverständlich kleiner als die lebenden.

Wie sehr die Fruchtblätter mit einander verwachsen sind, ist an getrockneten Früchten am leichtesten zu sehen. Man entblösst den kegelförmigen Fruchtblattgipfel und trennt alsdann die Fruchtfächer nach den am Fruchtblattgipfel sichtbaren Furchen auseinander. Selten sind die Fruchtblätter bis oben mit einander völlig verwachsen.

Zeitmangel hat mich von Untersuchungen über den anatomischen Bau des Stammes, der Blätter und der Frucht abgehalten.

Nur Speciesnamen (bezw. Subspeciesnamen) sind mit denselben Lettern wie Genusnamen gedruckt. Wenn der Name einer Pflanzenform mit andern Lettern als der Gattungsname gedruckt ist, wird dadurch angegeben, dass die angeführten Merkmale der betreffenden Pflanzenform gar nicht oder wenigstens nicht völlig samenbeständig sind. Die so bezeichnete Form kann also ein Bastard (z. B. *Sorbus* spuria), eine Varietät (z. B. eine Varietät hybriden Ursprungs, *Sorbus* decurrens) oder eine Spielform (*S. aucuparia* pendula) u. s. w. sein und ist — ausgen. die Lokalformen — vegetativ (durch Pfropfen) zu vermehren.

Soweit die *Sorbus*-Formen bisher bekannt sind, bilden sie folgende Gruppen:

A. Blätter ganz gefiedert.

1. Fruchtfleisch mit vielen Steinzellen; Kelchblätter lang gespitzt, zur Fruchtzeit dürr und zerbrechlich; Fruchtblätter unter sich ganz verwachsen; Fruchtfächer in der Mitte der Frucht offen . . . . 1. ***Cormus.***

   Hierher: *S. domestica.*

2. Fruchtfleisch mit keinen(?) oder vereinzelten Steinzellen; Kelchblätter dreieckig, zur Fruchtzeit bleibend; Fruchtblätter (bei allen Arten?) nur am Grunde verwachsen; Fruchtfächer (bei allen Arten?) völlig geschlossen . . . . 2. ***Aucuparia.***

   Hierher: *S. insignis, S. gracilis, S. pohuashanensis, S. foliolosa, S. ursina, S. cashmiriana, S. microphylla, S. tianschanica, S. discolor, S. sambucifolia, S. commixta, S. pumila, S. parviflora, S. sitchensis, S. microcarpa, S. americana, S. sibirica, S. glabrata, S. aucuparia, S. præmorsa.*



B. Blätter einfach oder nur am Grunde gefiedert.

a. Sägezähne der Blätter mit keinen (oder bei *S. torminalis* anfangs mit kleinen, später abfallenden) spitzgestellten Drüsen.

α. Kelchblätter ausgebreitet oder ein wenig zurückgebogen; Blumenblätter ausgebreitet, rundlich, weiss; Staubbeutel weiss; Blätter in der Knospe nach den Fiedernerven gefaltet.

1. Fruchtfleisch (fast) ohne Steinzellen; Fruchtblätter unter sich oben frei; Fruchtfächer (gewöhnlich) völlig geschlossen; Frucht aussen fein punktiert; Kelchblätter zur Fruchtzeit am Grunde fleischig und aufrecht oder zusammengeneigt, bei einigen Arten ganz trocken und auseinandergebogen, aber dann die Blätter unterseits dicht weissfilzig . . . . 3. ***Aria.***

Hierher: *S. fennica*, *S. arranensis*, *S. minima*, *S. Mougeoti*, *S. austriaca*, *S. turkestanica*, *S. armeniaca*, *S. persica*, *S. flabellifolia*, *S. græca*, *S. salicifolia*, [*S. arioides*] *S. aria*, *S. obtusifolia*, *S. incisa*, *S. longifolia*, *S. carpinifolia*, *S. scandica.* Die letztgenannte verbindet diese Gruppe mit der folgenden.

2. Fruchtfleisch mit vielen Steinzellen (auch bei *S. trilobata* und *S. florentina?*); Fruchtblätter unter sich ganz oder fast ganz verwachsen; Fruchtfächer in der Mitte der Frucht bei mehreren Arten offen; Frucht von Lenticellen grob und dicht punktiert (auch bei *S. trilobata* und *S. florentina?*); Kelchblätter zur Fruchtzeit ganz trocken, zurückgebogen und und oft abfallend . . . . 4. ***Torminaria.***

Hierher: *S. cuspidata*, *S. lanata*, *S. japonica*, *S. latifolia*, *S. decipiens*, *S. torminalis*, *S. trilobata*, *S. florentina.*

β. Kelchblätter aufrecht; Blumenblätter mehr oder weniger aufrecht, elliptisch oder verkehrt eiförmig, genägelt, rot oder weiss; Staubbeutel rot oder weiss; Blätter nur gesägt, in der Knospe den jüngeren flach anliegend (*S. chamæmespilus* coll. und *? S. subfusca*) oder nach den Fiedernerven mehr oder weniger gefaltet . . . . 5. ***Chamæmespilus.***

Hierher: *S. subfusca*, *S. pseudaria*, *S. sudetica*, *S. ambigua*, *S. chamæmespilus.*

b. Sägezähne der Blätter mit spitzgestellten und am Grunde verbreiteten Drüsen; Blätter in der Knospe den jüngeren flach anliegend; Blumenblätter ausgebreitet, weiss (oder rötlich); Staubbeutel rot; Fruchtfleisch mit vereinzelten Steinzellen; Fruchtblätter unter sich ganz verwachsen; Fruchtfächer in der Mitte der Frucht offen . . . . 6. ***Aronia.***

Hierher: *S. arbutifolia*, *S. melanocarpa*, *S. grandifolia.*

Unter diesen sechs Gruppen ist *Aronia* ziemlich freistehend und ihre Einziehung in die Gattung *Sorbus* hängt besonders davon ab, dass sie mehrere Bastarde mit den zwei Gruppen *Aria* und *Aucuparia* gebildet hat. Sie scheint ausserdem den Gruppen *Aria* und *Chamæmespilus* näher als irgend einer andern *Pomoidéen*-Gruppe zu stehen.

Die Gruppen haben folgende Merkmale gemein, die also die Gattungsmerkmale der *Sorbus* bilden:

Laubwechselnde (sommergrüne) Bäume oder Sträucher mit Blüten in Ebensträussen; Fruchtblätter 2—5, unter sich mehr oder weniger verwachsen, oberwärts von der Blütenachse frei und dort bei der Fruchtreife knorpelig, innerhalb des Fruchtfleisches häutig oder pergamentartig-knorpelig, jedes ein ungeteiltes Fach bildend; die Fächer nicht aufspringend; jedes Fruchtblatt mit 2 Samenknospen; Samenhaut ohne Harzgänge; Kelchblätter nicht in Verbindung mit dem oberen freien Teil der Blütenachse abfallend (bei einigen Arten jedoch zerbrechlich und je eines leicht abfallend).

Mit *Sorbus* nahe verwandt sind die immergrünen *Eriobotrya* und *Photonia* und die mit netzigen Harzgängen in der Samenhaut versehene *Pourthiæa*. Eine grosse Übereinstimmung mit *Cratægus* zeigen mehrere *Sorbus*-Formen der Gruppen *Torminaria*, *Chamæmespilus* und *Aria*. Betreffs der Blattform besitzen sogar *S. torminalis* und *S. trilobata* grössere Ähnlichkeit mit mehreren *Cratægus*-Formen der alten Welt als mit anderen Pomoidéen. Der hauptsächliche Unterschied ist, dass die Fruchtblätter bei *Cratægus* innerhalb des Fruchtfleisches bei der Fruchtreife knochenhart werden, wodurch die Frucht eine Steinfrucht darstellt, während die Fruchtblätter bei *Sorbus* zur Fruchtzeit nur im oberen, von der Blütenachse freien Teil ein wenig knochenhart sind, übrigens weich mit Ausnahme der *S. torminalis*, bei welcher die Frucht ein wenig steinfruchtartig ist. Bei *Cratægus* ist ausserdem von den zwei Samenknospen jedes Fruchtblattes nur die eine fertil, die andere transformiert und steril; aber auch bei *S. chamemæspilus* und ihren Verwandten entwickelt sich nur die eine Samenknospe. In mehreren Beziehungen nähert sich *Sorbus* auch den Gattungen *Pirus*, *Malus* und *Micromeles*. Bei diesen ist jedoch der Fruchtbau ein anderer, indem die Fruchtblätter bei diesen wie bei der Gattung *Mespilus* bis an den Griffelgrund mit der Blütenachse verwachsen sind. Diesen Gattungen fehlt also der bei der *Sorbus*-Frucht vorkommende kegelförmige und ein wenig knochenharte Fruchtblattgipfel (Fig. 24).[1] Mit Ausnahme der *Pirus* pollveria und der wahrscheinlich nunmehr nicht vorkommenden *Pirus* malifolia, von denen wenigstens die erstgenannte ein Bastard zwischen *Sorbus aria* und einer *Pirus* (wahrscheinlich einer Form der angebauten Birnen) ist, giebt es in der gegenwärtigen Schöpfung keine Pflanzenformen, welche die Gattung *Sorbus* mit den Gattungen *Pirus*, *Malus* und *Micromeles* vereinen, weshalb kein Grund vorliegt, die Gattung *Sorbus* mit diesen ebenso wenig wie mit der Gattung *Cratægus* zu vereinen.[2]

[1] Aus Übersehen (?) ist *Sorbus* in ENGLER u. PRANTL, Die nat. Pflanzenfam. III: 3, S. 24 mit einer aus *Pirus*, *Malus* und *Micromeles* gebildeten Gattung vereinigt, obgleich sie nach den (S. 21 derselben Arbeit) gegebenen Gattungsbegrenzungen in der Nähe von *Eriobotrya* und *Photinia* zu suchen wäre.

[2] Im folgenden Bestimmungsschlüssel sind zuerst die Abteilungen 1—138 und 138—1 mit einander zu vergleichen. Gehört die Pflanze der ersteren an, vergleicht man mit einander 2—47 und 47—2 u. s. w.

Uebersicht der näher bekannten Species, Subspecies, Bastarde und einiger von den Bastarden abstammenden Varietäten. Die Namen der Species und Subspecies sind mit Kursiv gedruckt, die der übrigen Formen sind gesperrt gedruckt.

1—138. Blätter in der Knospe gefaltet; die Sägezähne nicht drüsig gespitzt (bei *S. domestica* und *S. torminalis* sind jedoch die Sägezähne oft mit kleinen, bald vertrocknenden, spitzgestellten Drüsen versehen); Staubbeutel gelb oder samt den Blumenblättern rot.

2—47. Blätter ganz gefiedert oder die obersten Blättchen zusammenfliessend.

3—40. Endblättchen nicht grösser als die übrigen Blättchen; wenn es bisweilen (besonders bei jüngeren Individuen) grösser und mehr oder weniger gelappt ist, so sind die obersten Blättchen der Spindel nicht mit breitem herablaufenden Grunde angeheftet.

4—5. Früchte mit vielen Steinzellen; Kelchblätter lang und spitz, zur Fruchtzeit dürr und verzerrt; Winterknospen kahl und klebrig: Blätter 6-, 7- und 8-paarig;[1] Blättchen anfangs, besonders unterseits spinnwebig filzig; Blüten 16—18 Mm im Durchmesser; Staubblätter von der Länge der Blumenblätter; Griffel 5 1. *domestica.*

5—4. Früchte mit wenigen, kleinen (oder keinen?) Steinzellen; Kelchblätter dreieckig, auf der Frucht bleibend, nicht verzerrt.

6—7. Blättchen gekerbt und aus den Kerben klein gezähnt, lederartig, unterseits graugrün, bald kahl; Blätter 4—6-paarig; junge Blattstiele, Triebe und Achsen des Blütenstandes dicht rostbraun seidenhaarig; Griffel 3 . . . . 2. *insignis.*

7—6. Blättchen gesägt und dünn.

8—9. Nebenblätter sehr gross, die der Blätter am Grunde des Blütenstandes grösser als die untersten Blättchen, rundlich und eingeschnitten gesägt; Blätter etwa 4-paarig, Blättchen elliptisch, spitz, scharf gesägt, unterseits behaart, die untersten viel kleiner als die oberen; Winterknospen graufilzig behaart; Doldenrispen (10—)20—30-blütig; Fruchtknotengipfel nur am Grunde der Griffel behaart (oder ganz kahl); Griffel 2 (?); Kelchblätter zur Fruchtzeit schwach zusammengebogen . . . . 3. *gracilis.*

9—8. Nebenblätter klein, am Grunde des Blütenstandes viel kleiner als die nächsten Blättchen, eilanzettlich bis sehr schmal lanzettlich, bei vielen Arten bald trocken und abfallend.

[1] Die Angabe der Anzahl von Blättchen gilt von Blättern etwa in der Mitte des Sprosses. Die obersten Blätter am Grunde der Doldenrispe besitzen gewöhnlich weniger Blättchen. Auch die Angabe der Blattform gilt, wenn anders nicht erwähnt wird, von den mittleren Blättern des Sprosses. Besonders an Langtrieben sind die einfachen Blätter in verschiedener Höhe des Sprosses unter sich an Grösse und Gestalt oft sehr verschieden.

10—25. Kelchblätter zur Fruchtzeit einwärts gebogen oder aufrecht, derb; Blumenblätter länger als die Staubblätter.[1]

11—18. Alle oder einige Blätter mehr als 7-paarig.

12—13. Blattstiele und junge Triebe weissfilzig behaart; Blätter 6—9(—10)-paarig; Blättchen nur an ihrer Spitze mit einigen wenigen, kleinen, pfriemlichen Sägezähnen versehen; Griffel 2 und 3 (4) . . . . 5. *foliolosa.*

13—12. Blattstiele und junge Triebe rostfarbig behaart; Blättchen auch unterhalb ihrer Mitte scharf gesägt; Griffel gewöhnlich 5.

14—17. Blätter höchstens 15-paarig; Blattspindel nicht geflügelt; Frucht rötlich; Fruchtknotengipfel wollig behaart.

15—16. Achsen des Blütenstandes rostfarbig filzig; Doldenrispen dicht; Blumenblätter weisslich; Blätter 10—15-paarig . . . . 6. *ursina.*

16—15. Achsen des Blütenstandes fast kahl; Doldenrispen locker; Blumenblätter rot (?); Blätter 8—10-paarig . . . . 7. *cashmiriana.*

17—14. Blätter grossenteils mehr als 15-paarig; Blattspindel besonders in ihrer oberen Hälfte geflügelt; Frucht weiss oder weisslich-blau; Fruchtknotengipfel kahl; Blumenblätter rot; Achsen des Blütenstandes rostbraun filzig behaart . . 8. *microphylla.*

18—11. Blätter höchstens 7-paarig.

19—24. Blättchen derb, oberseits glänzend, allmählich zugespitzt oder spitz und gegen die Spitze verschmälert, auch unterhalb ihrer Mitte scharf gesägt; Achsen des Blütenstandes kahl oder sparsam behaart.

20—21. Winterknospen nicht klebrig, weiss behaart; Blätter 6—7-paarig; Achsen des Blütenstandes völlig kahl; Nebenblätter zur Blütezeit abfallend; Blüten bis 20 Mm im Durchmesser; Griffel 5; Blättchen kahl, oberseits mit vertieftem Adernetz . . . . 9. *tianschanica.*

21—20. Winterknospen klebrig, spärlich und hauptsächlich an der Spitze rostfarbig behaart; Blätter 4—6-paarig; Achsen des Blütenstandes spärlich behaart; Kelchblätter zur Fruchtzeit in einem weiten, bei der trockenen Frucht am Grunde eingeschnürten Kreis aufrecht oder aufrecht-eingekrümmt stehend.

22—23. Griffel 5; Früchte grösser als bei *S. aucuparia*; Blattspindel an den Blättcheneinfügungen braun behaart; Nebenblätter noch zur Blütezeit bleibend, auf der Aussenseite braun oder braungrau behaart . . . . 11. *sambucifolia.*

[1] Da nicht alle zu dieser Abteilung gezählten *Sorbus*-Arten hinsichtlich dieser Merkmale bekannt sind, finden sich möglicherweise unter ihnen auch solche, die hinsichtlich des einen oder des andern Merkmales der anderen Abteilung (25) angehören.



23—22. Griffel in den meisten Blüten 3; Früchte kleiner als bei *S. aucuparia;* Blattspindel völlig kahl; Nebenblätter bald abfallend(?) . . . . 12. *commixta.*

24—19. Blättchen dünn, nicht glänzend, stumpf, nur an ihrer Spitze mit 3—6 Sägezähnen oder ganzrandig; Achsen des Blütenstandes, Blattstiele und Winterknospen braun-filzig; Blätter etwa 5-paarig; Griffel 5 . . . . . . 13. *pumila.*

25—10. Kelchblätter zur Fruchtzeit wagerecht oder fast wagerecht gegen einander gerichtet (nicht krumm!), fleischig und dem Fruchtfleisch in der Farbe ähnlich; Blumenblätter etwa so lang wie die Staubblätter.

26—29. Blätter 3—5(—6)-paarig; Winterknospen an der Spitze und an den Rändern der Knospenschuppen kurz braun behaart.

27—28. Blätter 3—4-paarig; Blättchen allmählich und lang zugespitzt; Nebenblätter vor der Blütezeit abfallend; Winterknospen nicht klebrig; Blüten 6 Mm im Durchmesser; Griffel in den meisten Blüten 2 (auch 3—5?); Früchte etwa 6(?) Mm dick . . . . 14. *parviflora.*

28—27. Blätter 4—5(—6)-paarig; Blättchen kurz, stumpf oder kurz gespitzt; Nebenblätter noch zur Blütezeit bleibend; Winterknospen klebrig; Blüten 9—10 Mm im Durchmesser; Griffel mehr als 2, in den meisten Blüten 4 und 3; Früchte etwa 9 Mm dick, trocken dünn bereift; Kelchblätter zur Fruchtzeit fast wagerecht zusammenstehend, nicht aber niedergedrückt . . . . 15. *sitchensis.*

29—26. Blätter 6—8-paarig, meistenteils 7-paarig; Blattnarben mit 5 Blattspuren.

30—33. Winterknospen sehr klebrig; Blättchen dicht und scharf gesägt; Griffel in den meisten Blüten 3.

31—32. Winterknospen kahl; Blättchen beinahe 4 mal so lang wie breit, allmählich und lang zugespitzt; Blüten etwa 7 Mm im Durchmesser; Früchte etwa 6 Mm dick. 16. *microcarpa.*

32—31. Winterknospen hauptsächlich an der Spitze bräunlich grau seidig-zottig; Blättchen etwa 3 mal so lang wie breit, zugespitzt; Blüten 8—9 Mm. im Durchmesser; Früchte etwa 8 Mm dick . . . . 17. *americana.*

— Der vorigen ähnlich, aber Pollenkörner nicht etwa gleichgross, sondern von sehr verschiedener Grösse und zum Teil klein und leer; Doldenrispen, Blüten und Früchte grösser; Winterknospen spärlicher und grau behaart . . splendida.

33—30. Winterknospen weiss seidig-zottig bis fast kahl, nicht klebrig; Blättchen weniger dicht gesägt; Griffel 3 und 4.

34—39. Blattstiele 25—40 Mm lang oder länger; Blättchen etwa 3—3,5 mal so lang wie breit oder mehr, mehrenteils spitz; Aussenrand der Sägezähne fast gerade

oder schwach konvex; Achsen des Blütenstandes sperrig oder ziemlich aufgerichtet . . . . 18—20. *aucuparia* coll.

35—36. Blütenachse kahl; Blättchen spitz und gegen die Spitze allmählich verschmälert, kahl, unterseits graugrün, kahl oder am Mittelnerven spärlich wollhaarig; Blattspindel, Blattstiel und Achsen des Blütenstandes kahl oder zerstreut behaart; Winterknospen dünn behaart (bis fast kahl); Doldenrispen etwa 10 Cm und Blüten etwa 10 Mm im Durchmesser . . . . 18. *sibirica.*

36—35. Blütenachse wollig behaart; Winterknospen dicht seidig-zottig.

37—38. Blättchen derb, oft allmählich in die Spitze verschmälert, beiderseits gewöhnlich zerstreut wollhaarig; Blattspindel, Blattstiele und Achsen des Blütenstandes mehr oder weniger behaart; Achsen des Blütenstandes mehr aufgerichtet; Doldenrispen 6—8 Cm und Blüten etwa 12 Mm im Durchmesser; Kelchblätter oben mit konvexen Seiten; Früchte erheblich länger als dick . . . . . 19. *glabrata.*

38—37. Blättchen dünn, gewöhnlich kurz gespitzt oder fast stumpf; besonders unterseits wollig behaart; Blattspindel, Blattstiele und Achsen des Blütenstandes dicht wollhaarig; Achsen des Blütenstandes sperrig; Doldenrispen etwa 10 Cm und Blüten etwa 10 Mm im Durchmesser; Kelchblätter kurz dreieckig; Früchte kuglig oder ein wenig länger oder kürzer als dick . . . . 20. *aucuparia.*

39—34. Blattstiele 10—18 Mm lang; Blättchen etwa 2—2,5 mal so lang wie breit, stumpf, unterseits zottig behaart; Aussenrand der Sägezähne stark konvex; Achsen des Blütenstandes aufgerichtet und gedrängt, dicht zottig behaart . . 21. *præmorsa.*

40—3. Endblättchen zum Teil oder sämtliche durch Zusammenfliessen der obersten Blättchen vergrössert; obere Blättchen an der Spindel herablaufend; Blattnarben mit 5 Blattspuren; Pollenkörner zum grossen Teil klein und leer (saturejifolia und speciosa in dieser Hinsicht nicht bekannt).

41—44. Winterknospen dicht grauweiss behaart, nicht klebrig; Blättchen meist stumpf, unterseits wollig behaart.

42—43. Blätter 5- und 6-paarig, oberseits anfangs dünn wollhaarig, dünn; obere Blättchen der Spindel mit breitem herablaufenden Grunde angeheftet; Endblättchen verkehrt eiförmig, bei vielen Blättern mit den obersten Blättchen zusammenfliessend; Nebenblätter an Langtrieben schmal lanzettlich; Früchte spärlich entwickelt, rot, am Grunde aber nicht oben vertieft . . . . decurrens.

43—42. Blätter 4- und 5-paarig, oberseits fast kahl, derb; obere Blättchen an der Spindel kürzer herablaufend; Endblättchen gross, eirhombisch, nach der Spitze abnehmend gelappt; Nebenblätter an Langtrieben gross halbeiförmig; Sägezähne der Blättchen gross und zugespitzt . . . . Meinichii.

44—41. Winterknospen grauweissfilzig behaart und klebrig.

45—46. Blätter 5-, 6- und 7-paarig; Endblättchen an Langtrieben rhombeneilänglich, bis 8 Cm lang; Nebenblätter an Langtrieben gross, halbeiförmig . . saturejifolia.

46—45. Blätter 3- und 4-paarig; Endblättchen eiförmig bis eilänglich, am Grunde breit keilförmig, allmählich in die Spitze verschmälert; Blättchen in der Jugend oberseits weich, auf der unterseite dicht weiss wollig-filzig behaart; Nebenblätter an Langtrieben schmal lancettlich . . . . speciosa.

47—2. Blätter ganz und gesägt — am Grunde 3-paarig fiederteilig und gegen die Spitze abnehmend gelappt.

48—125. Kelchblätter zur Blütezeit wagrecht abstehend bis zurückgebogen; Blumenblätter weiss, ausgebreitet und mehr oder weniger kreisrund.

49—96. Kelchblätter zur Fruchtzeit aufrecht oder zusammenstehend — sind sie zur Fruchtzeit zurückgebogen, so sind die Blätter unterseits dicht weissfilzig und später etwas lederartig — Fruchtfleisch mit keinen oder wenigen Steinzellen um die Fruchtfächer; Fruchtblattgipfel zur Blütezeit niedrig, bei der Frucht kegelförmig; Fruchtblätter (*S. scandica* ausgenommen) innerhalb des Gipfels und abwärts längs der Mittellinie unter sich frei, in der Mittellinie (bei den meisten Arten) sehr schmal zusammengewachsen; Griffel frei oder unten schwach zusammengewachsen, bei der Frucht getrennt oder von einander leicht trennbar; bei den unteren Blättern der Sprosse sind die Sägezähne, in welche die Seitennerven auslaufen, gewöhnlich kaum grösser als die übrigen (*S. turkestanica*, *armeniaca* und dubia ausgenommen).

50—63. Mittlere Blätter der blühenden oder sterilen aber wohl ausgebildeten Kurztriebe in der unteren Hälfte gefiedert — tief fiederlappig, unterseits dünn weissgrau filzig, Kelchblätter zur Fruchtzeit kegelförmig zusammenstehend, fast ganz fleischig; einige Blattnarben mit 3, andere mit 5 Blattspuren; Griffel 2 und 3, frei; Pollenkörner von sehr verschiedener Grösse, teils hell, teils mehr oder weniger trübe.

51—58. Mittlere Blätter der (blühenden) Kurztriebe am unteren Ende gefiedert.

52—53. Mittlere Blätter der (blühenden) Kurztriebe mit 8—10 Nervenpaaren, oben gewöhnlich breit abgerundet stumpf und am unteren Ende mit 2 Paar sitzenden, durch einen 5—10 Mm langen Teil der Blattspindel getrennten Fiederblättchen; das dritte Paar Einschnitte gewöhnlich wenigstens auf der einen Seite bis zur oder fast zur Spindel eindringend; Blätter später etwas lederartig, grob gesägt; fast alle Sägezähne zugespitzt; Früchte rot, kuglig, sehr spärlich und fein punktiert, 10—12 Mm dick, schwach säuerlich; Fruchtblätter in ihrem ganzen Gipfelteil und abwärts eine noch grössere Fläche unter sich völlig frei oder bisweilen in der Mittellinie sehr schmal zusammengewachsen; Blüten etwa 16 Mm im Durchmesser; fast keine Pollenkörner leer . . . . 22. *fennica.*

53—52. Mittlere Blätter der (blühenden) Kurztriebe mit 10—14 Nervenpaaren (die obersten, kleinen Seitennerven mitgerechnet), nach der Spitze verschmälert aber stumpf; Sägezähne kleiner, am unteren Rande unterhalb der Spitze der Blättchen und Lappen spitz, aber gewöhnlich nicht zugespitzt; Blüten kleiner, etwa 14 Mm im Durchmesser oder weniger; Pollenkörner zum grossen Teil klein und leer.

54—57. Blätter etwa doppelt so lang wie breit oder länger, ziemlich dünn; Früchte mit zahlreichen (wie bei *S. aria* 0,5—1 Mm unter sich entfernt), winzigen bei trockenen Früchten schwer wahrnehmbaren Pünktchen (Lenticellen).

55—56. Früchte sauer, rotgelb, kuglig, 10—12 Mm dick; Kelchblätter zur Fruchtzeit zum Teil stumpf; Blätter in die Länge gezogen, bis 2,5 mal so lang wie breit mit abgerundet stumpfen Lappen; die zwei unteren Blättchenpaare der mittleren Blätter an Langtrieben und kräftigen Kurztrieben durch einen über 10 Mm langen Teil der Blattspindel getrennt; Blättchen stumpf, die untersten 2—2,5 mal so lang wie breit . . . . quercifolia.

56—55. Früchte schwach säuerlich, rot, elliptisch, 8—9 Mm dick; Kelchblätter spitz und ausgezogen; Blätter etwa doppelt so lang wie breit; die zwei unteren Blättchenpaare der mittleren Blätter der Triebe bei der in der Kultur vorkommenden Form wenig oder gar nicht unter sich entfernt; Blättchen spitz, lanzettlich, 3—4 mal so lang wie breit . . . . semipinnata.

57—54. Mittlere Blätter der Kurztriebe etwa 1,5 mal so lang wie breit, derb wie bei *S. austriaca*, am Grunde gefiedert; Blättchen länglich, etwa 1,5 mal so lang wie breit; Früchte etwa 10(?) Mm dick, unpunktiert? . . . . dacica.

58—51. Mittlere Blätter der (blühenden) Kurztriebe unten tief fiederlappig oder fiederteilig; die grösseren Lappen inwendig 2—3 mal so lang wie breit und nach ihren Spitzen verschmälert.

59—60. Blätter mit 10—12 Paar Seitennerven, bis etwa 2 mal so lang wie breit, oben und unten verschmälert; Früchte länger als dick; Pollenkörner zum grossen Teil leer . . . . semipinnata var.

60—59. Blätter mit 8—9 Paar Seitennerven.

61—62. Blätter etwa 1,75 mal so lang wie breit, nach der Spitze verschmälert, am Grunde keilförmig, unterseits dünn weissfilzig; Früchte kuglig, etwa 10 Mm lang . . . . 23. *arranensis.*

62—61. Blätter etwa 1,5(—1,75) mal so lang wie breit, stumpf, unterseits dünn graugelblich weissfilzig; Blüten grösser als bei voriger; Früchte wahrscheinlich länger als dick und grösser als bei voriger; fast keine Pollenkörner leer *scandica* × *fennica.*

63—50. Blätter der (blühenden) Kurztriebe nur gesägt bis gelappt; die Einschnitte nicht bis 1/2 der Blatthälften eindringend — bei einigen Blättern an kräftigen Lang-

trieben von *S. scandica*, besonders nahe am Boden, sind die untersten Einschnitte bis zum Mittelnerv eindringend — Kelchblätter lang und spitz, zur Fruchtzeit mit trockenem Spitzteil oder ganz trocken; Blattnarben mit 3 Blattspuren; Griffel 2 (und 3).

64—75. Ausgebildete Blätter unterseits graugrün, weissgrau (bei *S. scandica* und dubia graugelblichweiss) wollfilzig, oberseits mit sehr dünnem, vergänglichen Filz, bald glänzend grün; Kelchblätter zur Fruchtzeit aufrecht oder kegelförmig zusammenstehend, im unteren Teil fleischig; Pollenkörner von sehr verschiedener Grösse, teils hell, teils mehr oder weniger trübe (auch bei *S. turkestanica* und *armeniaca*?).

65—72. Früchte in der Mitte am dicksten; Blattlappen (dubia ausgenommen) stumpf und nur durch den Endzahn spitz.

66—71. Alle Blätter auch unterhalb der Mitte gelappt, die grösseren Lappen am inneren Rande mit 1 oder 2 Sägezähnen versehen; mittlere Blätter der Sprosse in der Mitte am breitesten; Fruchtblattgipfel der reifen, getrockneten Frucht bis an den Grund der Kelchblätter hinaufreichend; Fruchtblätter in der Mittellinie sehr schmal verwachsen; die Scheidewand zwischen den Fruchtfächern ganz; fast keine Pollenkörner leer.

67—68. Blätter (besonders die jungen) unterseits graugelblich-weiss wollfilzig; mittlere Blätter der Sprosse etwa 1,5 mal so lang wie breit mit 8—9 Paar Seitennerven, die in den ausgezogenen Endzahn der Lappen dem inneren Rande wenig näher verlaufen; Blätter an kräftigen Langtrieben besonders nahe am Boden, oft auch in der Krone zum Teil am Grunde geteilt, die Einschnitte bis zum Mittelnerv hineindringend; untere Blätter der Sprosse oben breit abgerundet stumpf; Kelchblätter zur Fruchtzeit aufrecht mit hie und da ausgebogenen Spitzen; Fruchtblätter hoch innerhalb des Fruchtgipfels unter sich verwachsen und nur an der Spitze und eine schmale und kurze Strecke auf jeder Seite längs der Mittellinie unter sich frei; Früchte orangerot (getrocknet bräunlich), spärlich und fein (von Lenticellen) punktiert, wohl entwickelt 12—13 Mm lang und 11—12 Mm dick . . . . 39. *scandica*.

68—67. Blätter unterseits weissgrau wollfilzig; mittlere Blätter der Sprosse mit 10—11 Paar Seitennerven, die in den kaum ausgezogenen Endzahn der Lappen dem innerem Rande viel näher verlaufen; keine Blätter am Grunde fiederteilig; Kelchblätter zur Fruchtzeit kegelförmig zusammenstehend; Fruchtblätter innerhalb des ganzen Gipfelteils und einer ebenso grossen Fläche abwärts auf jeder Seite längs der Mittellinie unter sich frei, in der Mittellinie schmal verwachsen; Früchte rot (zum Teil dreifächerig) . . . . 25—26. *Mougeoti* coll.

69—70. Früchte länger als dick, bis 10 Mm lang und 9 Mm dick, sehr spärlich und fein punktiert; Blätter schmal elliptisch, mittlere Blätter der Sprosse etwa 1,65 mal so lang wie breit, nach der Spitze verschmälert aber stumpf, am Grunde

keilförmig, gewöhnlich etwa 5 Cm breit, seicht gelappt; die grösseren Einschnitte der Blätter etwa bis 1/4 der Blatthälften eingreifend; Blattlappen einander nicht deckend; grössere Sägezähne sehr scharf zugespitzt . . . . 25. *Mougeoti.*

70—69. Früchte rundlich bis 13 Mm lang, wahrscheinlich ziemlich reichlich und deutlich von Lenticellen punktiert; Blätter breit elliptisch, mittlere Blätter der Sprosse etwa 1,3 mal so lang wie breit, gewöhnlich etwa 7 Cm breit und tiefer gelappt; die grösseren Einschnitte bis 1/3 der Blatthälften eingreifend; die Lappen gewöhnlich sich etwas deckend; Sägezähne weniger scharf zugespitzt . . 26. *austriaca.*

71—66. Blätter an der Spitze der Langtriebe breit lanzettlich, fast bis zum Grunde ungleichförmig gesägt, andere Blätter oberhalb der Mitte seicht gelappt oder doppelt gesägt; untere Blätter der Sprosse oberhalb der Mitte am breitesten und am Grunde in den 15—25 Mm langen Stiel schmal keilförmig verschmälert; Früchte reichlich und deutlich von Lenticellen punktiert (die Lenticellen etwa 0,1—0,2 Mm breit und 1—2 Mm von einander entfernt); Fruchtblattgipfel der reifen, getrockneten Frucht den Grund der Kelchblätter nur halbwegs erreichend; Fruchtblätter in der Mittellinie etwa 0,5 Mm breit verwachsen; die Scheidewand zwischen den Fruchtfächern bei einem Teil der Früchte unten mit einer kleinen Oeffnung versehen; Blätter unterseits gelblichgrau wollfilzig; mittlere Blätter der Sprosse mit etwa 10 Nervenpaaren, etwa 1,3 mal so lang wie breit, in der Mitte am breitesten, gewöhnlich kurz gespitzt; die Blattzähne, in welche die Seitennerven auslaufen, grösser und erheblich mehr ausgezogen als die übrigen; Früchte orangerot, kuglig, 9—12 Mm dick; Kelchblätter zur Fruchtzeit teils kurz, teils mit ausgezogenen, hie und da ausgebogenen Spitzen; Pollenkörner zum grossen Teil klein und leer . . . . dubia.

72—65. Frucht oberhalb der Mitte am dicksten, oben ziemlich flach abgerundet; Blätter beinahe doppelt so lang wie breit, auch unterhalb der Mitte gelappt; Lappen spitz; Griffel und Fruchtfächer 2.

73—74. Blätter eilanzettlich, oberseits kahl, tief gelappt, Lappen lanzettlich, am inneren Rande ganz; Achsen des Blütenstandes kahl . . . . 27. *turkestanica.*

74—73. Blätter länglich, später lederartig, oberseits glänzend kahl, seicht gelappt; Lappen inwendig bis 10 Mm lang, die grösseren am inneren Rande mit einem kleinen Sägezahn unterhalb der Spitze; Achsen des Blütenstandes wollfilzig; Frucht von Lenticellen spärlich punktiert; Kelchblätter zur Fruchtzeit kegelförmig zusammenstehend, unten fleischig; Griffel 2, bis zum Grunde untereinander frei; Mittelnerv und Seitennerven oberseits ohne Drüsen . 28. *armeniaca.*

75—64. Ausgebildete Blätter unterseits weiss oder grauweiss, dicht weissfilzig; Kelchblätter zur Fruchtzeit gewöhnlich bis zum Grunde trocken; Fruchtblattgipfel der reifen, getrockneten Frucht bis an den Grund der Kelchblätter oder noch höher hinaufreichend; Griffel und Fruchtfächer 2.

76—77. Früchte oberhalb der Mitte am dicksten; grössere Blattnerven oberseits ohne Drüsen; Blätter auch unterhalb der Mitte seicht gelappt, elliptisch, stumpf, 1,5 mal so lang wie breit, in der Mitte oder gleich unterhalb der Mitte am breitesten, unterseits dick und dicht weissfilzig, oberseits kahl, später lederartig; Lappen fast stumpf, am äusseren Rande feingesägt; der innere mit 1—2 Sägezähnen versehene Rand bis 7 Mm lang; die kleineren Lappen am inneren Rande ganz; mittlere Blätter der (blühenden) Kurztriebe am Grunde abgerundet bis breit keilformig, mit 7—8 Paar Seitennerven; Blattstiele 15—20 Mm lang; Doldenrispen etwa 6 Cm breit mit filzigen, zur Fruchtreife kahlen Achsen; Früchte länger als dick, nicht punktiert, Kelchblätter zur Fruchtzeit zurückgebogen; Griffel zur Fruchtreife unten von einander ein wenig entfernt; Pollenkörner von verschiedener Grösse und zum grossen Teil klein und leer 29. *persica.*

77—76. Früchte an der Mitte am dicksten; grössere Blattnerven oberseits mit länglichen, später gewöhnlich abfallenden Drüsen; Blätter nur in der oberen Hälfte gelappt oder nur gesägt.

78—85. Früchte gar nicht oder sehr spärlich (bei tomentosa dicht) feinpunktiert oder hie und da deutlicher von Lenticellen punktiert.

79—84. Schon unentwickelte Blätter oberseits grün oder grünlich (auch wenn sie oberseits filzig behaart sind), oberseits später oder von Anfang an kahl, selten über 7 Cm lang, am Rande nicht zusammengezogen und daher nicht bucklig; Früchte gar nicht oder sehr spärlich von Lenticellen punktiert; Scheidewand zwischen den Fruchtfächern ganz.

80—83. Blätter elliptisch oder rundlich; Früchte etwa kuglig; Kelchblätter gewöhnlich lang zugespitzt, zur Blütezeit ein wenig zurückgebogen; Pollenkörner von verschiedener Grösse, teils hell, teils mehr oder minder trübe.

81—82. Kelchblätter zur Fruchtzeit zurückgebogen, am Grunde einen sehr dicken Filz beibehaltend; Früchte kuglig (bei allen Formen?), gelblich; Fruchtblattgipfel fast stumpf, sehr dicht filzig, bei der getrockneten Frucht oberhalb des Grundes der Kelchblätter hinaufreichend mit am Grunde ein wenig von einander entfernten Griffeln; Blattstiele gewöhnlich etwa 10 Mm lang, bei einer Form etwa 15 Mm lang; Blätter klein, etwa 6 Cm lang oder kürzer, bei einer Form bis 7 Cm lang, später mehr oder minder lederartig, in der oberen Hälfte gelappt und grob gesägt oder nur ungleichförmig und grob gezähnt und gesägt, unterseits dicht und sehr dick weissfilzig; mittlere Blätter der Sprosse mit 6, 7 oder 8 Paar unterseits schwach erhabenen Seitennerven; Blatthälften bei einigen Formen aussen am Rande ausgedehnt und daher nicht in derselben Ebene liegend; Doldenrispen dicht, 4—7 Cm breit; Blüten etwa 15 Mm im Durchmesser; Pollenkörner zum grossen Teil klein und leer . . . . 30. *flabellifolia.*

82—81. Kelchblätter zur Fruchtzeit aufrecht, am Grunde dünn filzig; Früchte ebenso lang wie dick oder ein wenig länger, rot; Fruchtblattgipfel spitz, dünn filzig, bei

der getrockneten Frucht etwa zum Grunde der Kelchblätter hinaufreichend mit am Grunde zusammenstehenden Griffeln; Blattstiele an Kurztrieben etwa 10 Mm lang; Blätter dünner und oft grösser als bei voriger, ungleichförmig und grob gesägt und gezähnt, nicht gelappt, am Grunde breit keilförmig, unterseits dicht weissfilzig; mittlere Blätter der Sprosse mit 9—10 Paar, unterseits stark erhabenen Seitennerven; Doldenrispen ein wenig grösser und lockerer als bei voriger; Blüten etwa 20 Mm im Durchmesser; fast keine Pollenkörner leer . . 31. *græca.*

83—80. Blätter schmal elliptisch, etwa 1,6 mal so lang wie breit, gewöhnlich höchstens 7 Cm lang und 4 Cm breit, meist kleiner, am Rande gesägt, oberhalb der Mitte doppelt gesägt, meistens kurz gespitzt, mit 8—10 Paar unterseits stark erhabenen Seitennerven; Blattstiele 10—15 Mm lang; Kelchblätter zur Blütezeit wagerecht(?) abstehend; Frucht länger als dick, etwa 11 Mm lang und 9 Mm dick, sehr zerstreut und fein punktiert; Kelchblätter zur Fruchtzeit aufrecht; Pollenkörner gleichgross und hell. . . . . 38. *carpinifolia.*

84—79. Unentwickelte Blätter beiderseits dicht weissfilzig, später oberseits graugrün, bleibend filzig, breit elliptisch, bis etwa 10 Mm lang, ziemlich gleichförmig gesägt und gezähnt (nicht eingeschnitten), oben abgerundet, zum Teil am Rande zusammengezogen und dadurch bucklig; untere Blätter der Sprosse zwischen den Seitennerven und dem Mittelnerve etwas bucklig; Blattstiele 12—15 Mm lang; Kelchblätter zur Fruchtzeit kegelförmig zusammenstehend, ziemlich kurz; Frucht orangerot, 11—14 Mm lang, 10—12 Mm dick, dicht und sehr fein punktiert; Scheidewand zwischen den Fruchtfächern mit einem 1,5—2 Mm breiten Löchelchen; Pollenkörner von verschiedener Grösse und zum Teil mehr oder minder trübe . . . . tomentosa.

85—78. Frucht länger als dick, von Lenticellen dicht und deutlich punktiert; die Lenticellen der reifen Frucht 0,2—0,5 Mm breit und 0,5—2 Mm von einander entfernt; Kelchblätter zur Fruchtzeit aufrecht; Seitennerven unterseits stark erhaben . . . . 32—38. *aria* coll.

86—87. Blätter im unteren 1/3 (oder 1/4) ganzrandig, am Grunde mehr ausgezogen als oben, oberhalb der Mitte am breitesten, ungleichförmig grob gesägt und im oberen 1/3 doppelt gesägt, später etwas lederartig; Sägezähne kurz und breit und nur an der Blattspitze zugespitzt; mittlere Blätter der (blühenden) Kurztriebe mit 8—9 Paar entfernten Seitennerven; Blattstiele etwa 15—17 Mm lang; Blüten grösser als bei den folgenden; Kelchblätter zur Blütezeit abstehend (nicht zurückgebogen); Frucht dunkelrot, bis 12,75 Mm l. u. 14,5 Mm d. 32. *salicifolia.*

87—86. Blätter am Grunde eine kürzere Strecke ganzrandig; Sägezähne schmäler und zugespitzt; mittlere Blätter der Sprosse mit mehr als 9 Paar genäherten Seitennerven; Kelchblätter zur Blütezeit etwas zurückgebogen.

88—95. Blätter elliptisch oder rundlich, im unteren 1/5 (oder 1/4) ganzrandig.

89—90. Blätter oberhalb der Mitte gelappt; Lappen etwa 1/4 unterhalb der Blattspitze am grössten, inwendig bis 10 Mm lang . . . . 36. *incisa.*

90—89. Blätter nur im oberen Drittel doppelt gesägt oder sehr seicht eingeschnitten.

91—92. Pollenk. von verschied. Grösse und z. T. mehr oder minder trübe; Fruch dicker als lang; Blätter gerundet elliptisch; mittlere Blätter der blühenden Kurztriebe oben und unten etwa gleichförmig gebildet, mit 9—10 Paar Seitennerven und etwa 12 Mm langen Stielen; andere Blätter am Grunde breit keilförmig 35. *obtusifolia.*

92—91. Pollenkörner ziemlich gleichgross und hell; Frucht länger als dick.

93—94. Blätter elliptisch, am Grunde kaum keilförmig ausgezogen; mittlere Blätter der Sprosse gewöhnlich in der Mitte am breitesten . . . . 34. *aria.*

94—93. (Blätter schmäler elliptisch, am Grunde keilförmig ausgezogen, scharf doppelt gesägt . . . . 33? *arioides.*)

95—88. Blätter länglich-elliptisch, am Grunde nur eine kurze Strecke (etwa 10—20 Mm) ganzrandig; mittlere Blätter der Sprosse mit mehr als 12 Paar Seitennerven; Früchte sehr gross, bis 15 Mm l. und 12 Mm d. . . 37. *longifolia.*

96—49. Kelchblätter zur Fruchtzeit zurückgebogen und fast ganz trocken; Früchte von grossen Lenticellen reichlich punktiert; Fruchtfleisch mit vielen Steincellen um die Fruchtfächer; Fruchtblattgipfel zur Blütezeit flach, bei der Frucht niedrig kegelförmig; Fruchtblätter auch innerhalb des Gipfels vollkommen oder zum Teil unter einander verwachsen; Griffel bei den meisten Arten unten völlig verwachsen; die Sägezähne, in welche die Seitennerven auslaufen, grösser und erheblich mehr ausgezogen als die übrigen (ausgen. bei *S. cuspidata*).

97—98. Blumenblätter innen auf der ganzen Fläche wollig behaart; Griffel 5(—3); Grössere Blattnerven, besonders der Mittelnerv, oberseits mit grossen Drüsen; Blätter elliptisch oder breit lanzettlich, zugespitzt, ungleichförmig grob und fast stumpf gesägt, mit mehr als 10 Paar entfernten Seitennerven, unterseits dicht grau gelblich weissfilzig, anfangs auch oberseits dünn filzig behaart; Blattstiele etwa 10 Mm lang; Früchte kuglig etwa 9—12 Mm dick 40. *cuspidata.*

98—97. Blumenblätter innen nur am Grunde behaart; Blattnerven oberseits ohne Drüsen (z. B. *S. lanata* u. *S. torminalis*), oder sind deren spärliche, kleine vorhanden.

99—122. Griffel höchstens 4, gewöhnlich nur 2; Blätter am Grunde keilförmig bis seicht herzförmig, ausgebildet über 5 Cm lang.

100—101. Blätter oben abgerundet (nur die oberen der Langtriebe spitz), am Rande nicht gelappt, oben ungleichförmig gezähnt, fast bis zum Grunde ungleich-

förmig gesägt; mittlere Blätter der Sprosse gerundet elliptisch, meistens oberhalb der Mitte am breitesten; unterseits dicht gelblich weissgrau wollfilzig, oberseits bald kahl, glänzend grün, später etwas lederartig; viele Blätter oft (besonders in Jahren, wo die Pflanze nicht blüht) am Rande zusammengezogen und dadurch bucklig; Blattstiele 15—25 Mm lang; Blüten etwa 16 Mm im Durchmesser; Früchte kuglig, etwa 13 Mm dick, blass orangefarbig, von Lenticellen grob punktiert (die Lentic. 1—1,5 Mm von einander entfernt), mit trockenen, zurückgebogenen Kelchblättern; Fruchtblätter innerhalb des Fruchtgipfels nur unten längs der Mittellinie etwa 0,5 Mm breit verwachsen, unterhalb des Fruchtgipfels ganz verwachsen; Griffel zur Fruchtzeit unten von einander frei . . . . **obtusata.**

101—100. Blätter spitz, nach der Spitze abnehmend spitz-lappig.

102—103. Griffel 2—4, von blass rostfarbiger Wolle hoch oberhalb der Mitte bis unten reichlich umgeben, im unteren Drittel völlig verwachsen; Kelchbecher sehr hoch; Blätter elliptisch-länglich, spitz oder allmählich zugespitzt, mit 8—14 Paar Seitennerven, vom unteren Drittel nach der Spitze abnehmend eckig-gelappt und fein gesägt, unterseits bleibend dicht gelblich weissfilzig; Kelchblätter auf der inneren Seite kahl; Früchte von verschiedener Grösse, kuglig 15—30 Mm dick . . . . 41. *lanata.*

103—102. Griffel 2 (2—4), kahl, nur am Grunde filzig behaart; Kelchbecher niedriger.

104—105. Blätter unterseits dicht (gelblich) weissfilzig, oberseits anfangs filzig, später glänzend kahl, breit eiförmig, spitz bis zugespitzt, seicht gelappt (bis 10 Cm lang und 7 Cm breit); die Lappen spitz dreieckig, doppelt gesägt, vom unteren Drittel nach der Spitze an Grösse abnehmend; Nervenpaare etwa 12; Griffel 2, bis hoch oberhalb der Mitte mit einander verwachsen; Kelchblätter innen kahl; Frucht . . .? . . . . 42. *japonica.*

105—104. Blätter unterseits graugrün, gelblichgrau wollfilzig; Kelchblätter innen filzig.

106—107. Die Spitzen der beiden Fruchtfächer bei der reifen, getrockneten Frucht wie auch die Griffel am Grunde etwa 0,5 Mm von einander entfernt; mittlere Blätter der Sprosse breit elliptisch, 1,2 mal so lang wie breit oder etwas länger, kurz gespitzt, am Grunde breit abgerundet oder seicht herzförmig, später derb und etwas lederartig, zwischen den Seitennerven am Mittelnerven eben, oberseits bald kahl, glänzend dunkelgrün, unterseits wollfilzig, graugrün; untere Lappen abstehend, am unteren Rande abgerundet, fast bis zum Grunde doppelt oder ungleichförmig gesägt; die Lappen des zweiten Paares gewöhnlich die grössten, inwendig bis 10 Mm lang (oft kleiner); Blattstiele 15—25 Mm lang; Blüten etwa 20 Mm im Durchmesser; Griffel 2(—3), unten schwach verwachsen, aber leicht trennbar; Früchte niedergedrückt kuglig, 12—14 Mm lang und 13—15,5 Mm dick, reif gelbbraun, von Lenticellen dicht und grob

punktiert; Pollenkörner von verschiedener Grösse, zum Teil mehr oder minder trübe, fast keine leer . . . . 43. *latifolia.*

107—106. Die Spitzen der Fruchtfächer dicht zusammenstehend oder verwachsen.

108—111. Griffel nur unten mit einander schwach verwachsen, zur Fruchtzeit leicht trennbar; mittlere Blätter der Sprosse am Grunde breit keilförmig, dünn, zwischen den Seitennerven neben dem Mittelnerv hie und da bucklig, hellgrün, oberseits lange dünn filzig, unterseits wollfilzig, graugrün; Pollenkörner von verschiedener Grösse, zum Teil klein und leer.

109—110. Blätter gerundet elliptisch, fast nur durch den ausgezogenen Endzahn spitz, in der Mitte am breitesten, auch unterhalb der Mitte gelappt; Lappen fast stumpf, durch den ausgezogenen Endzahn spitz; der zweite (oder dritte) Lappen von unten gerechnet der grösste, inwendig bis 8 Mm lang; Sägezähne schmal ausgezogen, länger als breit; Blattstiele 12—20 Mm lang; Früchte gewöhnlich ein wenig länger als breit, 13—15 Mm lang und 12,5—14,5 Mm dick, von Lenticellen dicht grob-punktiert, bräunlich orangerot . . . . . rotundifolia.

110—109. Blätter zum grossen Teil verkehrt eiförmig, am Grunde keilförmig, oben mit ausgezogener, feingesägter Spitze, unterhalb der Mitte doppelt und ungleichförmig gesägt, in der oberen Hälfte seicht gelappt und gesägt; die grössten Lappen 1/4 unterhalb der Spitze, inwendig bis 4 Mm lang; Sägezähne vom breiten Grunde zugespitzt, nicht länger als breit; Blattstiele 15—25 Mm lang; Früchte fehlschlagend (immer?) . . . . paucicrenata.

111—108. Griffel hoch oberhalb des wolligen Teils mit einander verwachsen; Blätter auch unterhalb der Mitte gelappt.

112—115. Der (von unten gerechnet) zweite oder dritte Blattlappen der grösste, nicht länger als breit, inwendig höchstens 12 Mm lang.

113—114. Blätter unterseits dicht gelblichgrau wollfilzig, oberseits bleibend dünn filzig, ziemlich klein und derb, bis 8 Cm lang, breit elliptisch, etwa 1,25 mal so lang wie breit, am Grunde breit abgerundet, seicht gelappt; der zweite etwa an der Blattmitte gelegene Lappen der grösste, inwendig etwa 6 Mm lang; Blattstiele 10—15 Mm lang; Fruchtbildung schlecht; Früchte kaum länger als dick, von verschiedener Grösse, blass orangerot, von Lenticellen grob-punktiert, mit zum Teil aufrechten Kelchblättern; Fruchtblätter bis zur Spitze längs der Mittellinie verwachsen, oben auf jeder Seite der Mittellinie eine kürzere und schmale Strecke von einander frei; Pollenkörner von verschiedener Grösse, zum Teil hell, zum Teil mehr oder minder trübe, zum Teil klein und leer . . . . incana.

114—113. Blätter unterseits dünn gelblichgrau wollfilzig, oberseits im Anfange dünn filzig, dann glänzend dunkelgrün, gross, dünn, bis 11 Cm lang, etwa 1,5 mal

so lang wie breit, etwa in der Mitte am breitesten; mittlere (und besonders obere) Blätter der Sprosse am Grunde keilförmig und in den Stiel verschmälert vom unteren Drittel nach der Spitze abnehmend gelappt, fast bis zum Grunde scharf gesägt; Lappen dreieckig und spitz, die grösseren inwendig bis 14 Mm lang; Blattstiele 20—35 Mm lang; Fruchtbildung anscheinend gut, Samenbildung aber in Mitteleuropa in der Regel schlecht; Früchte (nach Bechstein grösser als bei *S. torminalis*) länger als dick, braungelb und schliesslich »hell umbrabraun» von Lenticellen grob weiss-punktiert; Griffel hoch oberhalb der Mitte mit einander völlig verwachsen; Fruchtblätter wahrscheinlich mit einander völlig verwachsen; Pollenkörner von verschiedener Grösse, zum Teil klein und leer . . . . 44. *decipiens.*

115—112. Blattlappen gross, die unteren die grössten, länger als breit, inwendig 15—40 Mm lang, abstehend, ihr Aussenrand unten stärker abgerundet, fast bis zum Grunde ungleichförmig gesägt, spitz (an Trieben näher am Boden besonders bei jungen Individuen oft stumpf); Blätter spitz, unterseits dünn filzig bis fast kahl, oberseits glänzend grün.

116—121. Blätter unterseits wollfilzig, länger als breit, am Grunde breit keilförmig bis abgerundet; untere Blattlappen mehr vorwärts gerichtet als bei der Abteilung 121—116; Doldenrispen dicht; Pollenkörner wahrscheinlich von verschiedener Grösse und zum Teil klein und leer.

117—120. Blätter unterseits dünn wollfilzig.

118—119. Blätter später etwas lederartig . . . . fallacina.

119—118. Blätter dünn, am Grunde zum Teil mehr keilförmig . . . . acutiloba.

120—117. Blätter unterseits dichter wollfilzig, fast wie bei *S. aria*, sonst jenen der *S. torminalis* ähnlich . . . . semitorminalis.

121—116. Blätter anfangs beiderseits dünn filzig, später kahl oder unterseits bleibend dünn flockig wollhaarig, meistens breiter als lang, am Grunde abgerundet bis seicht herzförmig, mit etwa 4 Paar grösseren, nach aussen divergierenden Seitennerven und ebenso vielen, nach der Blattspitze an Grösse schnell abnehmenden Lappen, von denen die unteren sehr abstehend sind; Sägezähne der jüngeren Blätter besonders am unteren Ende der Blätter mit kleinen, roten, spitzgestellten, später vertrocknenden und oft abfallenden Drüsen; Doldenrispen sehr locker und in kleinere geteilt; Blüten etwa 14 Mm im Durchmesser; Kelchblätter am Rande spärlich drüsig; Früchte von verschiedener Grösse, länger als dick, die grösseren 14—18 Mm lang und 8—15 Mm dick, schliesslich leberbraun, von Lenticellen grob und reichlich punktiert; Fruchtblätter zur Fruchtzeit etwas holzig, unter sich völlig verwachsen; Die Scheidewand zwischen den Fruchtfächern mit einer spaltenförmigen Öffnung; Kelchblätter zur Fruchtzeit leicht abfallend; Pollenkörner fast gleichgross . 45. *torminalis.*

122—99. Griffel 5, unten mit einander verwachsen; Blätter am Grunde tief herzförmig bis seicht herzförmig oder abgerundet, aber dann klein und nicht über 5 Cm lang.

123—124. Blätter breiter als lang (ausgenommen die oberen der Langtriebe), am Grunde tief herzförmig, unterseits dünn wollhaarig bis fast kahl, fast bis zum Grunde gesägt, tief dreilappig; Seitenlappen an der Mitte nach unten mit einem grösseren Lappen versehen; Endlappen dreilappig oder bei mittleren Blättern an kräftigen Langtrieben mit 2—3 Paar nach der Blattspitze an Grösse schnell abnehmenden Lappen; Früchte rundlich, rot, etwa 15 Mm dick . 46. *trilobata.*

124—123. Blätter klein, länger als breit, eiförmig oder eielliptisch, am Grunde gewöhnlich seicht herzförmig, unterseits dünn weissfilzig, sehr seicht gelappt; Blütenstand fast doldentraubig (nur wenige der unteren Achsen verzweigt); Früchte rotgelbbraun, länger als dick, bis 8 Mm dick; Kelchblätter zur Fruchtzeit leicht abfallend . . . . 47. *florentina.*

125—48. Kelchblätter zur Blütezeit aufrecht, meistens lang gespitzt; zur Fruchtzeit kegelförmig zusammenstehend, im oberen Ende trocken, unten fleischig; Blumenblätter mehr oder minder aufrecht, unten in einen deutlichen Nagel zugeschweift, gewöhnlich rot; Blätter am Rande gewöhnlich nur scharf gesägt; grössere Nerven oberseits meistens reichlich drüsig; Griffel 2.

126—129. Blumenblätter weiss, elliptisch mit sehr kurzem Nagel.

127—128. Blätter unterseits kahl, verkehrt eielliptisch, unregelmässig doppelt gesägt, kurz gestielt; Mittelnerv und Blattstiel oberseits spärlich wollhaarig; Achsen des Blütenstandes kahl; Kelchblätter eilanzettlich, stumpf, aussen kahl; Griffel am Grunde verwachsen; Frucht . . .? . . . . 48. *subfusca.*

128—127. Blätter unterseits weissfilzig, elliptisch, in den bis etwa 10 Mm langen Blattstiel zugeschweift; mit etwa 10 Paar ziemlich genäherten Seitennerven; Mittelnerv und Seitennerven oberseits reichlich drüsig; Sägezähne zugespitzt; Achsen des Blütenstandes filzig; Kelchblätter lang gespitzt, aussen filzig; Griffel frei; Frucht . . .? . . . . 49. *pseudaria.*

129—126. Blumenblätter rot, verkehrt eiförmig mit deutlichem Nagel.

130—131. Blätter besonders in der Mitte seicht gelappt, scharf gesägt, länglich-elliptisch, in der Mitte am breitesten, bis 2 mal so lang wie breit, kurz gespitzt am Grunde in den Stiel kurz keilig zugeschweift, unterseits dünn und locker wollfilzig; grössere Blätter mit etwa 10 Paar Seitennerven; Blattstiele der mittleren Blätter an Kurztrieben 10—15 Mm lang; Blumenblätter 6,5 Mm lang; Früchte länger als dick, 10—12 Mm lang, scharlachrot . . . . Hostii.

131—130. Blätter nur gesägt oder über der Mitte auch doppelt gesägt.

132—133. Sägezähne an der Mitte der Blätter kurz, fast rechtwinklig, kurz zugespitzt; Blätter mit 8—9 Paar getrennten Seitennerven, unterseits dünn und etwas flockig weiss wollfilzig, oberseits kahl, länglich-elliptisch oder verkehrt eielliptisch, 1,8 mal so lang wie breit, kurz gespitzt oder stumpf, am Grunde in den 5—8 Mm langen Stiel zugeschweift; Blütenachse und Kelchblätter aussen dünn filzig behaart; Blumenblätter etwa 5 Mm lang . . . . . . 50. *sudetica.*

133—132. Sägezähne spitz und ausgezogen, dicht gestellt und vorwärts gekrümmt.

134—135. Blätter unterseits dicht wollfilzig mit etwa 10 Paar genäherten Seitennerven, über der Mitte doppelt gesägt, etwa 1,9 mal so lang wie breit, in der Mitte am breitesten; oben und unten etwa gleichförmig gestaltet, in den etwa 10 Mm langen Blattstiel kurz keilformig verschmälert; Blütenachse und Kelchblätter aussen filzig behaart . . . . *aria* × *chamæmespilus.*

135—134. Blätter unterseits kahl bis sehr dünn und angedrückt filzig behaart, mit 5—8, ungleich weit von einander entfernten, nach aussen in ein Netz verzweigten Seitennerven, unregelmässig und sehr scharf und dicht gesägt, länglich-lanzettlich bis verkehrt eielliptisch, zugespitzt bis fast stumpflich, am Grunde in den 3—7 Mm langen Stiel keilig verschmälert; der obere von den Fruchtblättern freie Teil des Blütenbechers (Kelchbecher) und Kelchblätter ausen kahl; Blumenblätter im unteren Drittel in den Nagel zugeschweift verschmälert, etwa 5 Mm lang; Früchte rundlich, dunkel orangerot, 10—12 Mm lang, mit nur einem entwickelten Samen in jedem Fruchtfache . . . 51—52. *chamæmespilus* coll.

136—137. Blätter unterseits von Anfang an kahl oder nur an den grösseren Nerven wollfilzig . . . . 52. *chamæmespilus.*

137—136. Blätter unterseits sehr dünn und angedrückt filzig behaart oder hie und da kahl . . . . 51. *ambigua.*

138—1. Blätter in der Knospe gerollt (doch nicht bei allen Bastarden mit Arten der Abteilung 1—138); Sägezähne der Blätter drüsig gespitzt (bei Bastarden mit Arten der Abteilung 1—138 sind die Drüsen schwach entwickelt); Staubbeutel rot, Blumenblätter (gewöhnlich) weiss.

139—144. Blätter am Grunde gefiedert oder tief fiederteilig mit übereinander greifenden Abschnitten, oberwärts abnehmend gelappt.

140—141. Früchte dunkel scharlachrot, getrocknet nicht bereift; Blätter unterseits und Achsen des Blütenstandes wollfilzig . . . . spuria.

141—140. Früchte schliesslich schwarz, getrocknet bläulich grau bereift.

142—143. Blätter unterseits und Achsen des Blütenstandes wollfilzig . . heterophylla.

143—142. Blätter unterseits und Achsen des Blütenstandes (fast) kahl . . . sorbifolia.

144—139. Blätter ganz und nur gesägt.

145—146. Die Drüsen der Sägezähne klein, schmal kegelförmig, bald vertrocknend und abfallend; Blätter länglich-elliptisch, etwa 2 mal so lang wie breit, unterseits dicht grauweiss wollfilzig; Griffel 3—5; Früchte dunkel purpurbraun, getrocknet bläulich grau bereift . . . . alpina.

146—145. Die Drüsen der Sägezähne grösser, breit angeheftet, bleibend; Blätter am Grunde keilförmig verschmälert; Griffel 5, unten verwachsen.

147—148. Früchte dunkel scharlachrot (selten gelb oder weiss); Blätter unterseits, Achsen des Blütenstandes, Blütenachse und Kelchblätter aussen wollfilzig; Blätter länglich-lanzettlich oder verkehrt eilanzettlich, spitz oder zugespitzt; Früchte 6—8 Mm dick, im Winter lange bleibend . . . . 53. *arbutifolia.*

148—147. Früchte schwarz-purpurfarbig oder schwarz, getrocknet bläulich grau bereift.

149—150. Früchte schwarz-purpurfarbig, etwas behaart; Blätter unterseits, Blütenachse und Kelchblätter bleibend filzig behaart; Blätter meistens verkehrt eilänglich-lanzettlich, etwa 3 mal so lang wie breit oder kürzer . . . . . floribunda.

150—149. Früchte glänzend schwarz (eigentlich purpurschwarz) kahl; Blätter unterseits sehr dünn filzig behaart bis kahl; Kelchblätter aussen kahl oder fast kahl.

151—154. Blütenachse dünn filzig behaart; Kelchblätter aussen fast kahl; Blätter unterseits dünn filzig behaart, später fast kahl.

152—153. Blätter (die unteren der Sprosse ausgenommen) spitz; Doldenrispen länger als die Blätter . . . . pubescens.

153—152. Blätter stumpf; Doldenrispen von der Länge der Blätter . . . . . depressa.

154—151. Blütenachse im oberen, von den Fruchtblättern freien Teil und Kelchblätter aussen kahl; der untere Teil der Blütenachse oft filzig behaart; Blütenstiele kahl oder filzig behaart, aber dünner behaart als der untere Teil der Blütenachse; Blätter unterseits anfangs filzig behaart, später kahl oder fast kahl oder von Anfang an kahl; Früchte etwa 10 Mm dick, bald nach der Reife abfallend.

155—156. Blätter (die unteren der Sprosse ausgenommen) über 2 mal so lang wie breit, entwickelt 2—3 Cm breit; Blüten etwa 12 Mm im Durchmesser 54. *melanocarpa.*

156—155. Blätter etwa 1,6 mal so lang wie breit, entwickelt bis 6 Cm breit, kurz zugespitzt, beiderseits kahl; Blüten grösser als bei voriger . . . 55. *grandifolia.*

1. Sorbus domestica.

Sorbus domestica L. Spec. plant. p. 477, 1753.
Pirus sorbus Gærtner, De fruct. et sem. plant. II, p. 43, 1791.
P. domestica Smith, Sowerby's Engl. Bot. V, ad tab. 350, 1796.
Cratægus austera Salisbury, Hort. Allert. p. 357; nom. nud. syn. 1796.
Cormus domestica Spach, Hist. nat. d. végét. II, p. 97, 1834.

Verbr.: Nordafrika, West- und Süd-Europa, Ungarn, Macedonien und die Krim.

Mittelhoher Baum. — Von der im Äusseren sehr ähnlichen *S. aucuparia* ist diese Art auch ohne Blüten und Früchte an den klebrigen, fast kahlen Winterknospen und anfangs stärker wollig behaarten Trieben und Blättern leicht zu unterscheiden. Es werden von ihr mehrere an der Form, Grösse und Farbe der Frucht verschiedene Varietäten angebaut.

Wahrscheinlich nur eine junge Pflanze von *S. domestica* ist *Sorbus* syrmiensis Kitaibel in Linnæa XXXII, p. 585, 1863. »Foliis sub-5-jugis: foliolis ovatis, simpliciter grossiuscule acuminato-serratis, supra pilosis, subtus petiolisque ramulisque albo-lanatis. Majo mense ad Illok sine floribus legi. Folia tantum 5-juga (nec 6—9-juga)». Bei jungen, im Winter durch Temperaturverhältnisse geschädigten Pflanzen von *S. domestica* habe ich im unteren Teil der Pflanze hervorgewachsene Langtriebe gesehen, deren obere Blätter 4—5-, mittlere 3- und untere 2- oder sogar 1-jochig waren. Die Blättchen waren eiförmig und grob eingeschnitten gesägt mit fein zugespitzten Sägezähnen und die Nebenblätter sehr gross, eingeschnitten gesägt und gelappt.

2. Sorbus insignis.

Pyrus insignis Hooker f. Fl. Brit. India II, p. 376, 1878.
Sorbus insignis Hedl. mscr. 1901.

Verbr.: Himalaya (Sikkim).

Kleiner Baum. — Von anderen Arten durch die eigentümlich gekerbten Blättchen leicht zu unterscheiden.

3. Sorbus gracilis.

Pyrus (Sorbus) gracilis Siebold et Zuccarini, Fl. jap. fam. in Abhandl. d. mathem.-physik. Classe d. Akad. d. Wissensch. München IV: 2, p. 131, 1845.
Sorbus gracilis Wenzig, Pom. in Linnæa XXXVIII, p. 74, 1874.
Aria gracilis Koehne, Dendrol. p. 249, 1893.

Verbr.: Japan (Kiusiu).

Strauch. — Es ist ein gewöhnliches Verhältnis, dass bei vielen (wahrscheinlich allen) *Sorbus*-Arten mit gefiederten Blättern die Nebenblätter an kräftigen Langtrieben, besonders wenn diese nahe dem Boden hervorgewachsen sind, gross und eingeschnitten gesägt oder lappig werden, während sie bei den meisten Arten an sterilen und blühenden Kurztrieben nur wenig ausgebildet sind oder sogar bald trocken werden und abfallen. Was aber *S. gracilis* betrifft, wird diese besonders dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenblätter am Grunde des Blütenstandes sehr gross (grösser als die nächsten Blättchen), rundlich und eingeschnitten gesägt sind. In dieser Beziehung steht sie doch nicht vereinzelt. Auch bei *S. pohuashanensis* sind entsprechende Nebenblätter ziemlich gross, immerhin aber kleiner als die Blättchen.

4. Sorbus pohuashanensis.

Pirus (*Sorbus*) *pohuashanensis*, Hance, On some mountain plants fr. China in Journ. of Bot. XIII, p. 132, 1875.

Sorbus pohuashanensis Hedl. mscr. 1901.

Verbr.: Nordchina.

Strauch. — Nach der l. c. gegebenen Beschreibung hat *S. pohuashanensis* folgende Merkmale mit *S. gracilis* gemein. Nebenblätter gross, halb kreisrund, eingeschnitten gesägt, aber (von *S. gracilis* abweichend) kleiner als die Blättchen; Kelchblätter derb und zusammengebogen; Winterknospen dicht wollig behaart. Sie weicht jedoch von *S. gracilis* durch folgende Merkmale erheblich ab. Blätter 6—7-paarig; Blättchen klein, ziemlich gleichgross, lang zugespitzt, oberseits längs den Nerven sehr spärlich behaart, unterseits wie Blattspindel und Blattstiel dicht gelblich grau wollfilzig; Doldenrispen gedrängt vielblütig; Achsen des Blütenstandes wollig behaart, später kahl; Früchte länger als dick, 7 Mm lang; Fruchtblattgipfel dicht behaart. — Anzahl der Griffel und Fruchtfächer nicht angegeben.

5. Sorbus foliolosa.

Pyrus foliolosa Wallich, Plant. asiat. rar. II, p. 81, tab. 189, 1831.

Sorbus foliolosa Spach, Hist. nat. d. végét. p. 96, 1834.

P. Wallichii Hooker f. Fl. Brit. India II, p. 376, 1878.

Verbr.: Himalaya.

Kleiner Baum. — Diese Art ist nach HOOKER l. c. »a very distinct species» und von *S. ursina* »a totally different plant». Ich habe von *S. ursina* keine Herbarexemplare gesehen, nach der Beschreibung aber in Flora of British India II, p. 376 unterscheidet sich *P. Wallichii* von jener Art durch folgende Merkmale. Behaarung der jungen Sprosse weiss, und nicht rostbraun; Blätter 5—9-paarig, nicht 10—15-paarig; Blättchen nur an der Spitze sehr fein gesägt; Griffel 3, in wenigen Blüten 2, nicht aber 5. Im Herbar WALLICH's liegen nach HOOKER l. c. unter dem Namen »*foliolosa*» zwei ganz verschiedenen

Arten zugehörige Exemplare, von denen das eine bei Sheopore von WALLICH gesammelt ist, das andere aus Gossain Than stammt, einem Orte in Nepal, den WALLICH nach HOOKER's Angabe nicht besucht hat. Von dem letztgenannten Exemplare sagt HOOKER, dass es »in no way differs from his three sheets of *P. ursina* (Cat. 675)». Weiter behauptet HOOKER, dass WALLICH in der grossen Arbeit: Plantæ asiaticæ rariores Vol. II, p. 81 die Beschreibung von *P. foliolosa* nach diesem, von ihm nicht eingesammelten Exemplare gemacht habe. Nach HOOKER ist also *foliolosa* dieselhe wie *ursina*, und er giebt derjenigen Art, zu welcher das von WALLICH eingesammelte Exemplar gehört, einen neuen Namen *Wallichii.* Indessen stimmen sowohl die von WALLICH gelieferte Figur! als Beschreibung! von *foliolosa* mit *Wallichii* und nicht mit *ursina* überein. Die Beschreibung (WALLICH l. c. p. 81) lautet: »Arbuscula, ramis subvolubilibus; foliis pinnatis, 8-jugis, foliolis oblongo-lanceolatis, versus apicem cuspidato-serrulatis, subtus petiolisque villosis; pomis obovato-rotundatis.

Crescit versus apicem montis Sheopar, et ad Gossain Than. Floret mense Maii; fructus profert Augusto.

Arbuscula. Rami elongati, subvolubiles, cortice induti cinereo, scabro, ad extremitates vestiti lanugine densa, nivea, demum decidua. Gemmæ ovatæ, obtusæ, nudæ. Folia approximata, alterna, patentia, 6-pollicaria, imparipinnata, 7—8-juga; foliola exacte opposita, patentissima, subsessilia, pollicaria et ultra, oblongo-lanceolata, cuspidato-acuta, extrorsum acute serrulata, dimidia inferiore parte integerrima, basi obtusa parumque inæqualia, supra lævia, nitida, subtus subferrugineo-tomentosa, ætate glabra; media reliquis paullo majora. Petiolus pollicaris vel sesquipollicaris, sulcatus, basi leviter incrassatus, tomentosus; rachis recta, submarginato-sulcata, ad insertionem foliorum subarticulata; petioli partiales perquam breves. Stipulæ lanceolatæ, acuminatæ, nunc lobulosæ, 3 lineas circiter longæ, petiolo utrinque adnatæ, deciduæ. Panicula terminalis, ramosa, rotundata, foliis supremis brevior. Pedunculi teretes, villosi ad divisuras minuti bracteis parvulis, linearibus, caducis. Flores albi, parvi, suaveolentes, breve pedicellati. Calycis laciniæ lanceolatæ, breves. Petala orbiculata, brevissime unguiculata. Ovarium obovatum, villosum, 2—3-loculare; locula 2-sperma. Styli 2, 3 vel 4. Pomum parvum, glabrum, obovato-rotundatum, rubrum.» Auf der Tafel 189 sieht man einen Zweig abgebildet, dessen Blätter meistens 6—8-paarig sind, und in einer vergrösserten Blüte sind 2 Griffel vorhanden! Die auf der Tafel abgebildete *Sorbus* gehört offenbar nicht zu *S. ursina* sondern zu *Wallichii* HOOKER's, und mit Ausnahme der Angabe, dass die jungen Blätter unterseits »subferrugineo-tomentosa» statt albo-tomentosa seien, ist es augenfällig, dass die ganze Beschreibung mit der abgebildeten Art übereinstimmt.

Nach einem Herbarexemplar »Herb. Ind. Or. Hook. fil. & Thomson; Sikkim; Regio temp. alt. 8—9000 ped. coll. J. D. H.» sind Blattspindel, Blattstiele und junge Triebe dicht weissgrau filzig behaart; Blätter 7—8-paarig; Blättchen etwa 3 mal so lang wie breit, bis etwa 3,5 Cm lang, mit zurückgerollten Rändern, fein zugespitzt und mit 1—3 pfriemenförmigen Sägezähnen jederseits an der Spitze, oberseits kahl, unterseits spärlich weissgrau spinnwebig behaart; Winterknospen kahl; Nebenblätter lanzettlich, leicht abfallend. — Die Früchte sind angeblich sehr klein, rot.

Mit *S. foliolosa* verwandt scheint *Pyrns aucuparia* Hooker l. c. p. 375 zu sein. Nach der Beschreibung sind die Blätter 7—12-paarig; Blättchen scharfgesägt wie bei *S. ursina,* unterseits grün; Blattstiele und Achsen des Blütenstandes weissfilzig behaart; Blumenblätter weiss; Griffel 2—5. Durch zahlreiche Blättchen weicht diese *Sorbus* so erheblich von *S. aucuparia* ab, dass es zu vermuten ist, dass grosse Abweichungen sich auch in Bezug auf andere Merkmale z. B. die Frucht vorfinden.

6. Sorbus ursina.

Pyrus ursina Wallich, Cat. 675, 1828; nomen nudum!
Sorbus ursina Schauer in Allgem. Gartenz. 1849, p. 84; nomen nudum!
S. foliosa β ursina Wenzig, Pom. in Linnæa XXXVIII, p. 75, 1874.
P. foliolosa Hooker f., Fl. Brit. India II, p, 376, 1878.

Verbr.: Himalaya.

Kleiner Baum. — Nach den von Wenzig und Hooker mitgeteilten Beschreibungen von *P. ursina* Wall. N:o 675 ist diese Art etwa durch folgende Merkmale ausgezeichnet. Blätter 10—15-paarig; Blättchen ausgezogen länglich, kurz gespitzt, scharf gesägt, unterseits an dem Mittelnerven rostbraun filzig behaart; Blattspindel u. Blattstiele rostfarbig behaart; Doldenrispe dicht, die Achsen derselben kräftig, wie die Blütenachse und Kelchblätter rostfarbig filzig behaart; Blüten kleiner als bei *S. aucuparia* (8 Mm im Durchm.?); Blumenblätter weisslich; Griffel sehr kurz, gewöhnlich 5; Früchte bläulich rot, kuglig, etwa 7 Mm dick.

Eine von Hooker l. c. erwähnte *Sorbus* mit roten Blüten aus Kunawur gehört vielleicht zu *S. cashmiriana.*

7. Sorbus cashmiriana.

Sorbus microphylla Wenzig, Pom. in Linnæa XXXVIII, p. 76, 1874, p. p.
S. foliosa Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. d. mus. d'hist. nat. Paris X, p. 159, 1874, p. p.
S. cashmiriana Hedl. mscr. 1901.

Verbr.: Himalaya (Kashmir).

Der folgenden Beschreibung liegt ein Herbarexemplar aus Kashmir »Herb. Falconer, N:o 390» mit Blüten zu Grunde.

Blätter 8—10-paarig; Blättchen etwa 3 mal so lang als breit, etwa 3 Cm lang, kurz gespitzt, scharf gesägt, am Grunde ganzrandig, unterseits am Mittelnerven, besonders im unteren Teil rostbraun behaart, übrigens kahl; Blattspindel und Blattstiel, besonders im unteren Teil, ziemlich dicht graubraun filzig behaart; Blattspindel nicht geflügelt; Nebenblätter sehr schmal und lang, fast fadenförmig, kahl, bald abfallend; Winterknospen klein (behaart?); Doldenrispen sehr locker, etwa 6 Cm breit; Achsen des Blütenstandes fast kahl; Blütenstiele und Blütenachsen kahl; der obere freie Teil der Blütenachse zur Blütenzeit höher als der untere mit den Fruchtblättern verwachsene Teil; der Abstand von der Spitze des Blütenstiels bis an die Spitzen der Kelchblätter zur Blütezeit 4 Mm;

Kelchblätter dreieckig, spitz, auf der Aussenseite kahl, auf der inneren filzig, zum Teil an den Rändern mit einigen wenigen kleinen Zähnen; Blüten etwa 12 Mm im Durchmesser; Blumenblätter rot?, länger als die Staubblätter; Griffel meistens 5, in wenigen Blüten 3 und 4; Fruchtknotengipfel wollig-filzig behaart; Pollenkörner gleichgross.

Sorbus cashmiriana steht der *S. ursina* vielleicht am nächsten, unterscheidet sich aber von dieser durch folgende Merkmale: Blütenachsen und Kelchblätter aussen völlig kahl; Achsen des Blütenstandes fast kahl; Blättchen unterseits am Mittelnerven nur spärlich behaart; Blüten grösser.

Die Angabe WENZIG's, dass die Frucht bei *S. microphylla* kuglig, rot, 12 Mm dick sei, bezieht sich möglicherweise auf *S. cashmiriana*.

8. Sorbus microphylla.

Pyrus microphylla Wallich, Cat. 676, 1828; nomen nudum!
Sorbus microphylla Wenzig, Pom. in Linnæa XXXVIII, p. 76, 1874, p. p.
S. microphylla Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. d'hist. nat. Paris X, p. 159, 1874; nomen nudum!
P. microphylla Hooker f., Fl. Brit. India II, p. 376, 1878.

Verbr.: Ost-Himalaya (Sirmore u. Sikkim).

Strauch mit schlaffen Zweigen (»subscandent plant» Hook.). — Der folgenden Beschreibung von *S. microphylla* liegt hauptsächlich ein ausgeblühtes Herbarexemplar »Herb. Ind. Or. Hook. fil. et Thomson, Sikkim, Regio temp. alt. 11—14000 ped. coll. J. D. H.» zu Grunde.

Blätter 14—17-paarig; Blättchen etwa 2,5 mal so lang wie breit, bis etwa 12 Mm lang und 5 Mm breit, kurz gespitzt, scharf grobgesägt, beiderseits spärlich behaart, unterseits am Mittelnerven dicht und kurz rostbraun behaart; Blattspindel und Blattstiel rostfarbig kurzhaarig; Blattspindel besonders in der oberen Hälfte geflügelt, die Flügelränder oben fast so breit wie die Blattspindel; Nebenblätter schmal lanzettlich, bald abfallend; Winterknospen eiförmig, kahl; Blütenstände klein, armblütig, etwa 3 Cm breit; Achsen des Blütenstandes, Blütenstiele und Blütenachsen dicht rostfarbig filzig behaart, der obere, von den Fruchtblättern freie Teil der Blütenachse sehr kurz; der Abstand von der Spitze des Blütenstieles bis an die Spitzen der Kelchblätter (gleich nach der Blütezeit) 2 Mm; Kelchblätter dreieckig, spitz, auf der Aussenseite kahl, an den Rändern kurz behaart; Blüten klein; Blumenblätter (nach HOOKER) rot, kreisrund; Griffel (nach HOOKER) 5; Fruchtknotengipfel bald nach der Blütezeit hoch gewölbt, kahl, ebenso hoch wie die Spitzen der Kelchblätter hinaufreichend, mit abgefallenen Griffeln; Früchte (nach HOOKER) gross, kuglig, weiss oder blass blau.

Wie aus dieser Beschreibung erhellt, weicht *S. microphylla* in mehreren Beziehungen von anderen Arten der *Aucuparia*-Gruppe beträchtlich ab. Besonders bemerkenswert ist der hoch gewölbte Fruchtknotengipfel, der gleich nach der Blütezeit seine Griffel verliert und erheblich grösser als der untere zum Teil von der Blütenachse gebildete Teil des Fruchtknotens ist.



9. Sorbus tianschanica.

Sorbus tianschanica Ruprecht in Mém. de l'acad. impér. d. sc. St. Petersb. Sér. VII, T. XIV, N:o 4 Sertum tianschanicum p. 46, 1869.

Pirus tianschanica Franchet, Pl. Turk. in Ann. d. sc. nat. bot. XVI, p. 287, 1883.

P. thianschanica Regel in Gartenflora XL, 1891, p. 7.

Verbr.: Tianschan.

Strauch oder kleiner Baum. — Diese erst in neuester Zeit in die Kultur eingeführte Sorbus ist an folgenden Merkmalen leicht kenntlich. Blätter 6—7-paarig; Blättchen später etwas lederartig, oberseits glänzend mit vertieftem Adernetz; die Blüten bei der angebauten Form fast ebenso gross wie bei *S. aria* mit den Blumenblättern 2 mal so lang wie die Staubblätter. Die Früchte sind nach FRANCHET l. c. etwa so gross wie bei *S. aucuparia.*

10. Sorbus discolor.

Pyrus (Sorbus) discolor Maximowicz, Prim. Fl. Amur. p. 103, in adnot. in Mém. d. sav. étrang. pres. à l'acad. imp. d. sc. de St. Petersb. T. IX, 1859.

Sorbus discolor Hedl. mscr. 1901.

Verbr.: Nordchina (Peking).

Eine möglicherweise mit *S. tianschanica* verwandte, betreffs der Blüten und Früchte aber noch unbekannte *Sorbus* ist *S. discolor*, die auf folgende Weise von MAXIM beschrieben wurde: »Glaberrima; foliis coriaceis reticulato-venosis discoloribus 4—6-jugo-pinnatis, foliolis oblongolanceolatis basi subæqualibus rotundatis apice acutis argute serratis: serraturis accumbentibus; corymbis paucifloris; pomis .... — Stipulæ herbaceæ petiolulatæ, irregulariter profunde incisæ quasi pinnulæ una alterave auctæ. — Affinis *P. americanæ* DC., a qua differt glabritie, foliis coriaceis discoloribus serraturis accumbentibus, corymbo paucifloro. *S. Aucuparia* L. magis distat ob folia multo majora tenuiora acuminata, serraturas patulas, corymbum multiflorum.» Nach RUPRECHT (Mém. acad. Petersb. VII: 14; 4, p. 46) unterscheidet sie sich von *S. tianschanica* durch »foliolis subtus albidis obscurius reticulatis, basi angustioribus late linearibus, brevius acuminatis, 15‴ longis, 4‴ latis, nec 24: 7‴ ut in nostra; stipulæ in ramis sterilibus nostræ speciei non petiolulatæ, neque inciso-pinnulatæ e basi sessili longe acuminatæ pilosæ.»

11. Sorbus sambucifolia.

Pyrus (Sorbus) sambucifolia Chamisso et Schlechtendal, Pl. Romanz. in Linnæa II, p. 36, 1827.

Sorbus sambucifolia Roemer, Fam. nat. Syn. III, p. 139, 1847.

Fig. 1.

Verbr.: Nordost-Asien, südlich bis Mandschurei.

Strauch. — Diese bisher nur im nordöstlichen Asien beobachtete *Sorbus* ist von anderen ähnlichen Sorbus-Arten dadurch leicht zu unterscheiden, dass die zugespitzten

Blättchen glänzend sind, Griffel 5 und Nebenblätter lange bleibend, besonders aber dadurch, dass die zur Fruchtzeit derben (nicht fleischigen) Kelchblätter in einem weiten Kreis aufrecht stehen. Bei der nicht völlig reifen getrockneten Frucht ist dieser weite Kreis von Kelchblättern am Grunde eingeschnürt (Fig. 1). Die Früchte sind (nach MAXIM.) länger als dick end erheblich grösser als bei *S. aucuparia*.

Fig. 1. Eine unreife Frucht von *S. sambucifolia*.

In Asien, wo die meisten Arten der *Aucuparia*-Gruppe heimisch sind, finden sich gewiss Sippen (bezw. Arten) dieser Gruppe, die noch unbekannt sind. Ein mir vorliegendes, wahrscheinlich aus dem nordöstlichen Asien stammendes Herbarexemplar steht der *S. sambucifolia* sehr nahe, unterscheidet sich aber von dieser in mehreren Beziehungen. Winterknospen und junge Triebe stärker behaart; die Behaarung der Triebe und Blätter (Nebenbl. einbegriffen) ganz weiss (nicht braun); Nebenblätter länger ausgezogen; Blüten etwa 12 Mm im Durchmesser; Griffel in den meisten Blüten 3 und 4, in wenigen Blüten 5. Übrigens ist das Exemplar der *S. sambucifolia* sehr ähnlich. Die Blumenblätter sind länger als die Staubblätter; Blätter 5-paarig; die Blättchen aber, wie es scheint, weniger glänzend; Pollenkörner gleichgross.

12. Sorbus commixta.

? *Sorbus aucuparia* var. *japonica* Maximowicz, Diagn. pl. Jap. in Bull. de l'acad. impér. d. sc. St. Petersb. XIX, p. 173, 1874.

S. americana Herb. L. B. in Sched.

S. commixta Hedl. mscr. 1901.

Fig. 2.

Verbr.: Japan.

Nach einem Herbarexemplar mit reifen (?) Früchten, »*Sorbus americana* Herb. L. B.» sind die Merkmale dieser japanesischen *Sorbus*, wie folgt.

Blätter 6-paarig; Blättchen ausgezogen länglich (etwa 60 Mm lang und 17 Mm breit), oben allmählich verschmälert, lang und fein zugespitzt, unterhalb der Mitte am breitesten, am Grunde abgerundet, dicht und scharf gesägt mit langen und schmalen, vorwärts gerichteten Sägezähnen, oberseits schwach glänzend, unterseits am Mittelnerven spärlich behaart, übrigens kahl; Blattspindel — auch an den Blättcheneinfügungen — und Blattstiele kahl; Nebenblätter abfallend; Winterknospen klebrig, an der Spitze spärlich rostfarben behaart; Doldenrispen etwa 9 Cm breit mit fast kahlen Achsen; Kelchblätter dreieckig, kahl, zur Fruchtzeit aufrecht-eingekrümmt; Griffel in den meisten Blüten 3, in wenigen 4. Die trockenen Früchte, die wahrscheinlich nicht völlig reif gewesen, sind bei vorliegendem Herberexemplar länger als dick und etwa 4 Mm dick. Der Kreis der Kelchblätter ist kleiner als bei *S. sambucifolia*, aber wie bei dieser am Grunde eingeschnürt (Fig. 2 *b*). Bei einem vorliegenden Herbarexemplar von *S. sambucifolia* mit unreifen Früchten sind

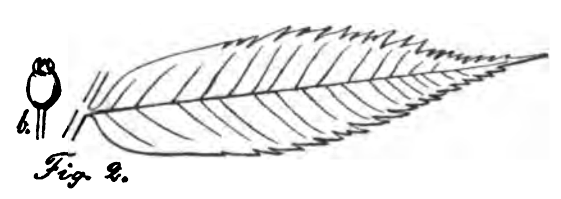


Fig. 2. Ein mittleres Blättchen und *b* eine Frucht von *S. commixta*.

diese erheblich grösser, 5—6 Mm dick (Fig. 1). Da *S. commixta* mit dieser Art, wie es scheint, nahe verwandt ist, dürften auch die Blüten wie die Früchte verhältnismässig kleiner sein, also etwa 8 oder 9 Mm im Durchmesser.

Von den zwei mit der nordamerikanischen *S. microcarpa* verwechselten japanesischen *Sorbi*, die ich bisher gesehen habe, scheint MAXIMOWICZ gerade diese gemeint zu haben, da er l. c. sagt, dass »*japonica* est quasi media inter plantam europæam [*S. aucuparia*] et americanam [*S. microcarpa*], sed priori sane proprius accedit foliorum aspectu, flore æquimagno, fructu colore.»

13. Sorbus pumila.

Sorbus pumila Rafinesque, Med. flora II, p. 265, 1830 sec. Koehne.
Pyrus (*Sorbus*) *occidentalis* Watson, Contr. in Proceed. Am. Acad. Boston, XXIII: 2, p. 263, 1888, p. p.
S. sambucifolia var. *Grayi* Wenzig in Bot. Centralbl. XXXV, p. 342, 1888.
S. sambucifolia var. *pumila* Koehne, Dendrol. p. 247, 1893.
S. occidentalis Greene, Pittonia IV: 22, p. 131, Washington, 1900.

Fig. 3.

Verbr.: Im westl. Nordamerika: Cascade Mountains; im nordöstl. Asien: Kamtschatka.

Strauch. — Mit der von KOEHNE l. c. gelieferten Beschreibung: »Subalpine Form, niedrig, mit bräunlich wollfilzigen Trieben und Knospen. Blättchen nur vorn mit 3—6 Sägezähnen oder ganzrandig»; und derjenigen von WENZIG l. c.: »foliis plerumque septem, 0,032 m. lg., 0,012 m. lt., basi acutis, apice rotundatis mucronatis integris vel mucronulato-dentatis, supra viridibus», stimmt ein mir vorliegendes Herbarexemplar aus Kamtschatka überein. Das Exempler ist mit einem unentwickelten Blütenstande und kleinen Blütenknospen versehen. Die Blätter sind 5-paarig, das oberste am Grunde des Blütenstandes 4-paarig; Blättchen länglich (etwa 35 Mm lang und 13 Mm breit), dünn, nicht glänzend, am Rande ziemlich dicht und kurz wollig behaart, übrigens beiderseits kahl, stumpf und nur durch den Endzahn kurz gespitzt; nur oben jederseits mit 1—6 zugespitzten Sägezähnen versehen, zum Teil völlig ganzrandig, am Grunde verschmälert; Nebenblätter eilanzettlich, am Rande kurz wollig behaart, auf der Fläche kahl; Blattspindel, Blattstiele, Winterknospen, junge Triebe und Achsen des Blütenstandes dicht bräunlich wollfilzig behaart; Blütenachse und Kelchblätter aussen kahl; Griffel (in allen Blüten?) 5.

Ob *S. pumila* hinsichtlich der Kelchblätter und der Frucht der *S. sambucifolia* oder der *S. sitchensis* nährer steht, ist unbekannt.

14. Sorbus parviflora.

Pyrus americana var. *microcarpa* Miquel, Prol. fl. jap. p. 229, 1869.
P. micrantha Franchet et Savatier, Enum. pl. in Japonia cresc. II, p. 351, 1879.
Sorbus parviflora Hedl. mscr. 1901.

Fig. 5.

Verbr.: Japan.

Der folgenden Beschreibung liegt ein mit Blüten versehenes Exemplar im Herbarium der Universität Upsala zu Grunde.



Blätter 3—4-paarig; Blättchen länglich-lanzettlich, etwa an der Mitte am breitesten, bis 50(—70) Mm lang und 20(—25) Mm breit, die untersten erheblich kleiner, oberseits kahl, nicht glänzend, unterseits besonders im unteren Teil in der Nähe des Mittelnerven anfangs braunwollig behaart, bald kahl und blaugrün, oben lang und fein zugespitzt, am Grunde verschmälert, im unteren Drittel oder Viertel ganzrandig, übrigens dicht und scharf gesägt mit vorwärts gerichteten Sägezähnen, die ausgezogene Spitze feingesägt; Blattstiele am Grunde kahl, sonst nebst Blattspindel sehr spärlich behaart; Nebenblätter zur Blütezeit abgefallen; Winterknospen an der Spitze und an den Rändern der Knospenschuppen kurz braunhaarig, sonst kahl, nicht klebrig; junge Triebe kahl; Doldenrispen etwa 9 Cm breit, sehr reichblütig; Achsen des Blütenstandes spärlich behaart; Blütenachse und Kelchblätter aussen kahl; Blüten 6 Mm im Durchmesser; Blumenblätter von der Länge der Staubblätter; Griffel in den meisten Blüten (etwa 70 %) 2 (auch 3—5 ?); Fruchtknotengipfel dicht wollfilzig; Frucht wahrscheinlich sehr klein; Pollenkörner gleichgross.

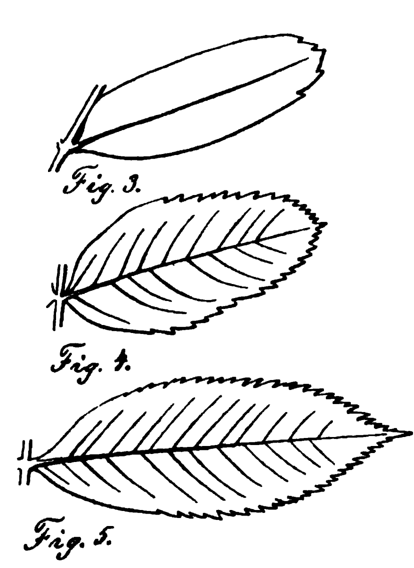


Fig. 3. Ein mittleres Blättchen von *S. pumila* aus Kamtschatka.
Fig. 4. Ein mittleres Blättchen von *S. sitchensis* aus Kalifornien.
Fig. 5. Ein mittleres Blättchen von *S. parviflora*.

Leider ist es noch unbekannt, wie die Kelchblätter zur Fruchtzeit gestaltet sind. Nach den übrigen Merkmalen zu urteilen, dürfte *S. parviflora* hinsichtlich der Kelchblätter mit *S. microcarpa* und *S. sitchensis* am nächsten übereinstimmen. Sie ist an den (3—)4-paarigen Blättern mit lang zugespitzten, anfangs unterseits braunwollig behaarten Blättchen und an den kleinen, meistens 2-griffeligen Blüten leicht kenntlich. Bei *micrantha* Franch. et Sav. l. c. sind die Griffel »3—5 (in eodem corymbo)».

Mit »*Pyrus americana* var. *microcarpa*» hat Miquel unter den mir bekannten *Sorbus*-Formen *S. parviflora* gemeint, da er l. c. sagt: »Folia novella subtus præsertim ad costam subrufule pubescentia, magis minusve lanceolata acuminata argute dense subduplicato-serrata, serraturis subfalcatis; calycis lobi apice extus subbarbellati glabrescentes; corymbi multiflori».

15. Sorbus sitchensis.

Pyrus sambucifolia Bongard, Obs. végét. Sitcha in Mem. de l'acad. impér. d. sc. St. Petersb. Sér. sc. mathem., phys. et nat. T. II, p. 134, 1833.

Sorbus sitchensis Roemer, Fam. nat. Syn. III, p. 139, 1847.

Pyrus (*Sorbus*) *occidentalis* Watson, Contr. in Proc. Am. Acad. XXIII, p. 263, 1888, p. p.

Sorbus californica Greene, Pittonia IV: 22, p. 131, Washington, 1900.

Fig. 4.

Verbr.: Kalifornien, Sitka und? Kamtschatka.

Sorbus sitchensis scheint der *S. americana* am nächsten zu stehen. Von dieser unterscheidet sie sich durch nur 4—5(—6)-paarige Blätter (das oberste Blatt am Blüten-

stande ist bei kalifornischen Exemplaren nur 3-paarig); Blättchen kürzer, länglich-elliptisch, stumpf oder kurz gespitzt; Nebenblätter zur Blütezeit bleibend; Griffel in etwa 50 % Blüten 4, in den übrigen 3 und in sehr wenigen 5; Blüten ein wenig grösser. Die Früchte sind nach kalifornischen Herbarexemplaren etwa so gross wie bei *S. aucuparia* und scheinen purpurrot gewesen zu sein. Trocken sind sie sehr dünn bereift. Die Kelchblätter sind fleischig und so gegen einander gerichtet, dass die Frucht oben abgerundet (und nicht eingedrückt) ist.

Ein mir vorliegendes Herbarexemplar aus Kamtschatka weicht von der kalifornischen Form dadurch ab, dass die jungen Triebe und der untere Teil der Blattstiele stärker behaart und die Doldenrispen kleiner sind. Die Griffel sind wie bei der kalifornischen Form in den meisten Blüten 3 und 4.

Pyrus sambucifolia var. *microphylla* Bong. l. c. mit kleineren Blättchen ist mir unbekannt.

16. Sorbus microcarpa.

? *Sorbus americana* Marshall, Arbustr. amer. p. 145, 1785 (descr. manca).
S. americana Willdenow, Enum. pl. h. Berol. p. 520, 1809.
S. micrantha Du Mont de Courset, Le botaniste cultivateur, éd. 2, V, p. 464, 1811 sec. auct.
S. microcarpa Pursh, Fl. Amer. septentr. I, p. 341, 1814.

Fig. 7 g.

Verbr.: Im östlichen Nordamerika von Newfoundland südlich bis Nord-Carolina.

Strauch oder kleiner Baum. — »This species is very distinct from the Canadian *Sorbus*» PURSH l. c. *S. microcarpa* unterscheidet sich von der in Canada vorkommenden, ebenfalls mit klebrigen Winterknospen versehenen *S. americana* durch kahle Winterknospen, mehr in die Länge gezogene und lang zugespitzte Blättchen, kleinere Blüten und Früchte und nach PURSH l. c. spätere Blütezeit.

Ob MARSHALL mit »*S. americana*» diese oder die nachfolgende Art meinte, geht nicht deutlich aus der allzu ungenügenden Beschreibung hervor. Da er l. c. von den Blättern sagt, dass sie 8- oder 9-paarig sind, scheint eine *S. microcarpa* vorgelegen zu haben, bei welcher jedoch die Blätter meistens wie bei *S. americana* 6- und 7-paarig sind. Bei WILLDENOW, POIRET, SPACH, ROEMER, K. KOCH, KOEHNE und DIPPEL (nicht aber PURSH und DE CANDOLLE) findet sich diese in den europäischen Gärten schon im Anfange des neunzehnten Jahrhunderts angebaute Art (*S. microcarpa*) unter dem Namen *S. americana*. PURSH dagegen, der die beiden im nordöstlichen Nordamerika vorkommenden *Sorbus*-Arten zuerst unterschied, hat, wie auch nach ihm DE CANDOLLE, die nördlichere, auch in Süd-Grönland vorkommende Art *S. americana* genannt. Der Name *micrantha* ist zwar älter als *microcarpa*, hat aber nicht aufgenommen werden können, da er seit 1811 für diese Art nicht benutzt worden ist.

Auf *S. aucuparia* gepfropft wird *S. microcarpa* in unseren Gärten ein kleiner Baum, der in mehreren Beziehungen von *S. aucuparia* leicht zu unterscheiden ist. Das Laub ist tiefer grün; Blütezeit später; Winterknospen kahl und klebrig; Blättchen sehr in die Länge gezogen, lang zugespitzt, sehr scharf gesägt; Doldenrispen reichblütiger; Blüten

kleiner und die nur pfefferkörnchengrossen Früchte werden zur Fruchtreife dunkel scharlachrot, ohne vorher den gelblichen Farbenton wie bei *Sorbus aucuparia* anzunehmen. Die reifen Früchte sind oben stumpf, nicht aber flach vertieft wie wohl entwickelte Früchte der *S. aucuparia*. Die Pollenkörner sind wie bei *S. aucuparia* gleichgross und alle hell.

Bei den meisten mir vorliegenden Herbarexemplaren von *S. microcarpa* sind die Blättchen kahl; bei zwei von ihnen sind sie indes dünn wollhaarig. Ob diese Eigenschaft samenbeständig ist, kenne ich nicht.

Zu *S. microcarpa* gehört nach S. WATSON (in Smiths. miscell. coll. XV. p. 291) *Sorbus* riparia RAFIN. New flora and bot. of N. Am. p. 15. 1836.

17. Sorbus americana.

Sorbus americana Pursh, Fl. Am. sept. I, p. 341, 1814.
S. sambucifolia auct. recent. p. p.

Fig. 7 f.

Verbr.: Süd-Grönland, Canada und in den nördlichen Gebirgen der Vereinigten Staaten Nordamerikas.

Mittelhoher oder kleiner Baum. — Obgleich schon MARSHALL mit dem Namen *americana* wahrscheinlich *S. microcarpa* meinte, bin ich, statt einen neuen Namen zu schaffen, PURSH gefolgt, weil er der erste war, der im Jahre 1814 mit verschiedenen Namen die beiden im nordöstlichen Nordamerika vorkommenden *Sorbus*-Arten der *Aucuparia*-Gruppe unterschied. Ältere Verfasser dagegen wie WILLDENOW (schon 1809), POIRET, SPACH, ROEMER und K. KOCH, die die beiden Arten nicht kannten, bezeichneten immer mit dem Namen *americana* die in Europa angebaute *S. microcarpa*. *S. americana* PURSH's ist wahrscheinlich nie in den europäischen Gärten angebaut worden. Diejenige Form. die ich in einigen Gärten (zum Unterschied von *S. microcarpa*) *S. americana* benannt gesehen habe, ist ein Bastard zwischen *S. microcarpa* und *S. aucuparia*. In späterer Zeit ist wieder *S. americana* PURSH's näher beachtet worden, um aber die Verwirrung vollkommen zu machen, ist sie mit der nordostasiatischen *S. sambucifolia*, einer durchaus verschiedenen Art, identifiziert worden. Die nächsten Verwandten der *S. americana* sind *S. aucuparia* coll., *S. microcarpa* und *S. sitchensis*, die sie, eine Mittelstellung einnehmend, mit einander verbindet. Von *S. aucuparia*, der diese Art am meisten ähnelt, ist sie schon durch die stark klebrigen, hauptsächlich nur an den Spitzen dicht bräunlich grau behaarten Winterknospen leicht zu unterscheiden. Wie sie sich von *S. microcarpa* und *S. sitchensis* unterscheidet, wurde oben unter diesen Arten besprochen. Von dem in den Gärten vorkommenden Bastard (splendida) zwischen *S. aucuparia* und *S. microcarpa* unterscheidet sich *S. americana* durch kleinere Doldenrispen, die meistens nicht über 8 Cm im Durchmesser sind, ein wenig kleinere Blüten, die 8—9 Mm im Durchmesser sind, an der Spitze dichter bräunlich grau (nicht weissgrau) behaarte Winterknospen und besonders durch (fast) gleichgrosse Pollenkörner wie bei *S. aucuparia* und *S. microcarpa*. Bei allen grönländischen Herbarexemplaren sind die Achsen des Blütenstandes ziemlich aufrecht wie bei *S. præmorsa* und *S. glabrata*. Doch hat unter anderen Herbarexemplaren besonders eins aus Keweenaw am Oberen See

die Achsen des Blütenstandes sperrig wie bei *S. aucuparia.* Hinsichtlich der Früchte sagt PURSH l. c. »Berries purple, not scarlet».

Sorbus splendida.

Sorbus americana Wenzig, Pom. in Linnæa XXXVIII, p. 72, p. p. 1874.
» sambucifolia Koehne, Dendrol. p. 247, p. p. 1893.
» splendida Hedl. mscr. 1901.

Fig. 6.

Sorbus splendida ist allem Anschein nach ein in der Kultur zwischen *S. microcarpa* und *S. aucuparia* entstandener Bastard, und da sie allgemein unter dem Namen americana verbreitet ist, kann man vermuten, dass sie einmal aus Samen von der seit Alters in den europäischen Gärten angebauten *S. microcarpa* gefallen sei. Sie ist indessen nicht neulich entstanden; schon im Jahre 1850 wurde sie (nach einem Herbarexemplar) aus Hamburg unter dem Namen »Sorbus americana» erhalten und im botanischen Garten zu Upsala angebaut. Die Beschreibung aber, die POIRET in LAMARCK, Encyclop. méth. bot. suppl. 5. p. 164, 1817 von der in Versailles damals angebauten »*Sorbus americana*» geliefert hat, stimmt nur mit *S. microcarpa* überein. Die Blüten und Früchte von splendida sind etwa so gross wie bei *S. aucuparia*, die Knospen aber sind klebrig und dünn weissgrau behaart; Blättchen scharf zugespitzt und schärfer gesägt. Die Früchte werden zur Fruchtreife lebhaft scharlachrot, ohne vorher den gelblichen Farbenton wie bei *S. aucuparia* anzunehmen. Sie sind oben nicht vertieft, und die wagerecht gegen einander gerichteten, fleischigen Kelchblätter sind durch etwa 0,5 Mm breite Spalten von einander getrennt. Die Doldenrispen sind fast so reichblütig wie bei *S. microcarpa* und sind, da die Früchte erheblich grösser als bei *S. microcarpa* werden, zur Fruchtzeit grösser als bei den Eltern (Der Name splendida bezieht sich eben auf die grossen und leuchtend scharlachroten Fruchtstände). Von sowohl *S. aucuparia* als *S. microcarpa* unterscheidet sich splendida durch das Aussehen des Pollens. Die Pollenkörner sind von sehr verschiedener Grösse, zum Teil hell, zum Teil mehr oder weniger trübe und zum Teil klein und leer. Möglicherweise verbirgt sich dieser Bastard unter der von K. KOCH (Dendrol. I. p. 190) erwähnten Form mit grösseren Blättern, die er »unter dem falschen Namen Sorbus americana» kultiviert sah. Zu dieser zählt er auch speciosa, die jedoch nach einem Herbarexemplar aus dem botanischen Garten in Berlin zu *S. aucuparia* gehört.

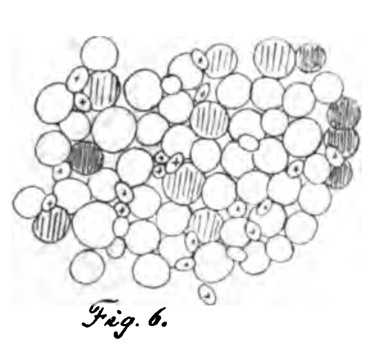


Fig. 6. Pollen von *Sorbus* splendida.

18—20. Sorbus aucuparia coll.

De syn. vide infra!

Unter *S. aucuparia* coll. werden hier drei in der alten Welt vorkommende Sippen: *S. sibirica*, *S. glabrata* und *S. aucuparia* zusammengefasst, die folgende Merkmale gemein haben: Winterknospen weiss seidig-zottig bis fast kahl, nicht klebrig; Blätter 25—40 Mm

lang gestielt, 6- und 7-(8-)paarig; Blättchen etwa 3 mal so lang wie breit; Staubblätter von der Länge der Blumenblätter; Griffel 3 und 4; wohl entwickelte Früchte oben ein wenig vertieft mit wagerecht gegen einander gerichteten, fleischigen Kelchblättern; Fruchtblätter oben und nach innen unter sich völlig frei; Pollenkörner (ziemlich) gleichgross und hell (auch bei Bastarden zwischen diesen Sippen?).

18. Sorbus sibirica.

?*Pyrus Aucuparia* var. *glabra* Trautwetter, Enum. pl. song. in Bull. Moscou I, p. 533, 1860; Trautw. Fl. rip. kolym. in Acta h. petrop. V, p. 525, 1878.
Sorbus sibirica Hedl. mscr. 1901.

Fig. 7 a, b, e.

Verbr.: Sibirien (Jenissei).

Herbarexemplare — aus Sibirien (Jenissei) — die ich gesehen habe, weichen von *S. glabrata* und *S. aucuparia* in mehreren Beziehungen so auffällig ab, dass sie nicht der

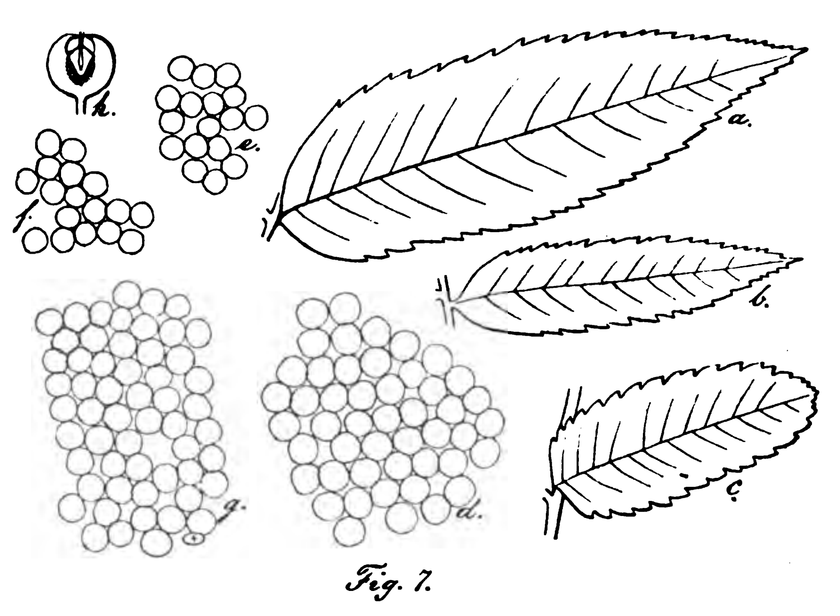


Fig. 7. *a—c* Mittlere Blättchen: *a* von *S. sibirica* aus der Gegend von Asinova, *b* von *S. sibirica* aus der Gegend von Jenisseisk und *c* von *S. præmorsa* aus Madeira. *d—g* Pollen: *d* von *S. aucuparia*, *e* von *S. sibirica*, *f* von *S. americana* (aus Grönland) und *g* von *S. microcarpa*. *h* Eine gespaltete Frucht von *S. aucuparia*. Das Fruchtfleisch und der freie Teil der Fruchtblätter sind weiss gelassen. Die Fig. *d* und *g* nach lebendem Material, die übrigen nach Herbarmaterial.

einen oder der anderen dieser Sippen zugehören können. In der Form der Doldenrispen und den kurz dreieckigen Kelchblättern stimmt *S. sibirica* mit *S. aucuparia* überein, weicht aber von dieser durch folgende Merkmale ab: Winterknospen dünn behaart; Blätter fast völlig kahl; Blättchen dünn und derb, spitz und in die Spitze verschmälert, unterseits graugrün, völlig kahl oder am Mittelnerven spärlich wollhaarig; Achsen des Blütenstandes kahl oder sehr spärlich behaart; Früchte . . . .? Von der mit in die Länge gezogenen Früchten versehenen *S. glabrata* unterscheidet sich *S. sibirica* durch grössere Dolden-

rispen mit sperrigen, kahlen oder fast kahlen Achsen, völlig kahle Blütenachsen, kürzere und dreieckige Kelchblätter und dünner behaarte Winterknospen.

Diese sibirische Sippe wird von mehreren Verfassern (z. B. Ledebour, Fl. ross. II, p. 100) für *S. glabra* Gilibert, Fl. lithuan. II, p. 233, 1781 gehalten. Ich habe die Arbeit von Gilibert nicht gesehen. Da andere Verfasser im Gegenteil *S. glabra* für identisch mit *S. glabrata* erklären, dürfte es wohl am besten sein, diese beiden Sippen kollektiv mit dem Namen *glabra* zu bezeichnen.

Hier mag auch eine an fast allen Teilen völlig kahle Form aus dem nördlichen Schweden (Norrbotten: Nedre-Kalix) Erwähnung finden, von der ich einige, offenbar zu demselben Baum gehörige Herbarexemplare gesehen habe. Ob sie eine kahle Varietät der *S. aucuparia* oder eher der *S. glabrata* ist oder zu einer besonderen Sippe gehört, kenne ich nicht. Die Blättchen sind etwa wie bei *S. aucuparia* gestaltet, aber nur in der oberen Hälfte oder sogar nur an der Spitze gesägt und beiderseits völlig kahl. Blattspindel, Blattstiele, Achsen des Blütenstandes und Blütenachsen völlig kahl. Auch der sonst dicht filzig behaarte Fruchtknotengipfel ist bei dieser Form völlig kahl. Die Winterknospen sind sehr spärlich kurzhaarig.

19. Sorbus glabrata.

? *Sorbus glabra* Gilibert, Fl. lithuan. II, p. 233, 1781, sec. auct.
Pyrus aucuparia β glabrata Wimmer et Grabowski, Fl. Silesiæ II: 1, p. 21, 1829.
S. aucuparia β alpestris Wimmer, Fl. Schlesien, ed. 3, p. 617, 1857.
S. aucuparia β alpina A. Blytt, Om Veg. Sognefj. Christiania 1869, p. 174.
S. aucuparia a) *subcalva* Schur, Phytogr. Mittheil. in Verhandl. naturf. Vereins in Brünn XV: 2, p. 200, 1877.
S. aucuparia β typica Beck, Fl. Nieder-Oesterr. II: 1, p. 708, 1892.
S. glabrata Hedl. mscr. 1901.
? *S. aucuparia* f. glaberrima Tausch exs.

Verbr.: Im russischen Lappmarken; Norwegen: Finnmarken, Dovre an der obersten Baumgrenze, Horungerne; Schweden: im westlichen Herjedalen (bei Funäsdalen und Ljusnedal); in den höheren Gebirgen von Mitteleuropa: Riesengebirge und in den höheren Voralpen in Oesterreich.

Diese hochnordische und alpine, vielleicht mit *S. sibirica* am nächsten verwandte Sippe ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Winterknospen dicht seidig-zottig; Blättchen spitz und in die Spitze verschmälert, derb, beiderseits sehr zerstreut wollhaarig; Blattspindel, Blattstiele und Achsen des Blütenstandes weniger behaart als bei *S. aucuparia*; die Blütenachse oft dicht wollhaarig; Doldenrispen etwa 6—8 Cm breit mit ziemlich aufwärts gerichteten Achsen; Blüten oft gross, bis 12 Mm im Durchmesser; Kelchblätter länger als breit und oben mit abgerundeten Seiten; Früchte erheblich länger als dick.

Die von Blytt im Gebirge Horungerne (Norwegen, 61° 27′ n. Br.) beobachtete Form, von der ich keine Originalexemplare gesehen habe, wird von ihm folgenderweise beschrieben: »strauchig mit fast kahlen Blättern und Achsen des Blütenstandes und grösseren Blüten».

Ob die auf Island beobachtete *Sorbus* zu *S. glabrata* oder zu *S. aucuparia* gehört, kenne ich nicht. Bemerkenswert ist, wie sehr *S. glabrata* hinsichtlich der Form der Blütenstände der *S. americana* und besonders ihren grönländischen Formen ähnelt. Auch hinsichtlich der Form der Kelchblätter liegt eine Ähnlichkeit vor.

Nach Beck l. c. ist *S. glabra* Gilib. l. c. mit dieser Sippe identisch. Da andere Verfasser mit dem Namen *glabra* die *S. sibirica* bezeichnen, habe ich dem zwar jüngeren, aber sicheren Namen *glabrata* den Vorzug gegeben.

Wahrscheinlich bildet *S. glabrata*, wo sie in Gesellschaft mit *S. aucuparia* wächst, mit dieser fertile Bastarde, von denen andere Zwischenformen entstehen können. Eine (hybride?) Form zwischen *S. glabrata* und *S. aucuparia* ist möglicherweise *S. aucuparia* b) sublanuginosa Schur l. c. Eine andere Form, die in mehreren Beziehungen eine Zwischenstellung zwischen *S. glabrata* und *S. aucuparia* behauptet, ist *S. aucuparia* var. dulcis Kraetzle, Die süsse Eberesche, Wien 1890 (*S. aucuparia* a. moravica Dippel, Laubholzk. III, p. 367, 1893). Diese in Mähren aufgefundene Form ist an folgenden Merkmalen leicht kenntlich: Blättchen entfernt stehend, am Grunde sehr ungleich, ziemlich derb, fast kahl, in der oberen Hälfte und zum Teil nur an der Spitze gesägt; Achsen des Blütenstandes sehr spärlich behaart; Blütenachsen wollhaarig; Doldenrispen sehr gross; Kelchblätter kurz und dreieckig; Früchte bis 15 Mm lang und nicht so bitter wie bei der gewöhnlichen Form der *S. aucuparia.*

20. Sorbus aucuparia.

Sorbus aucuparia L. Spec. plant. I, p. 477, 1753.
Pirus aucuparia Gærtner, De fruct. et sem. II, p. 45, 1791.
Aucuparia silvestris Medicus, Gesch. d. Bot. p. 86, 1793.
S. aucuparia c) *lanuginosa* Schur in Verhandl. naturf. Vereins in Brünn. XV: 2, p. 200, 1877.
Fig. 7 d, h.

Verbr.: Europa und in angrenzenden Teilen von Asien. Im Süden (z. B. in Spanien) hauptsächlich in den höheren Gebirgen an den nördlichen Seiten derselben.

Mittelhoher Baum. — Unter den europäischen *Sorbi* ist *S. aucuparia* die häufigste und verbreiteste. Zum Unterschiede von *S. sibirica* und *S. glabrata* ist sie an folgenden Merkmalen kenntlich: Blättchen kurz gespitzt oder fast stumpf, unterseits sowie Blattspindel, Blattstiele, junge Triebe, Achsen des Blütenstandes und Blütenachsen wollfilzig behaart; Früchte kugelig, am Grunde vertieft, bis 9 Mm lang und 10 Mm dick oder zum Teil länger als dick, am Grunde ein wenig ausgezogen, bis etwa 12 Mm lang und 10 Mm dick. Im letzteren Falle sind die Früchte heller und schwach bereift, zum Teil fast sitzend. — Wenn der Boden ungünstig ist, werden Blätter, Blüten und Früchte erheblich kleiner (minor Arnell in Bot. Not. Lund 1883, S. 54). Die Blüten können dabei sogar nur etwa 8 Mm und die Früchte 6—7 Mm im Durchmesser werden. Der ganze Baum bekommt ein krankes Aussehen und bildet nur hie und da sehr schwache oder gar keine Langtriebe aus. Auch im ersten Jahre nach einer Verpflanzung, besonders wenn diese schlecht ausgeführt ist, kann *S. aucuparia*, wie bekanntlich andere Holzgewächse, derartig

verkümmerte Blätter bekommen. Eine wahrscheinlich durch äusseren Einfluss hervorgerufene Form dürfte wohl auch *Sorbus* alandica Bergstrand, Naturalhist. anteckn. om Åland in Bot. Not. Stockh. 1852, S. 39 (nomen nudum!) sein. Zu seinem Herbarexemplar hat B. folgende Beschreibung beigefügt: »foliis pinnatis membranaceis; foliolis lanceolatis, attenuato-acuminatis, duplicato-serratis, holosericeis. — Arbor humilior plerumque habitu foliorum turionibus *Sorbi Aucupariæ* similis, sed folia hanc tenuem gracilemque formam per totam arboris vitam retinent. Quidam botanici fennici hanc speciem fennicam vocaverunt, ut Dominus Magister Boström mihi dixit, at meo sensu hoc nomen permutandum est, et planta potius alandica vocari potest, quum in Alandia primum detecta sit.[1] In Alandia hæc *Sorbus* Kastelholms-rönn vulgo dicitur. Cognitio accuratior earum specierum mihi etiam curæ erit. — Hab. ad rudera vel in muris prope Kastelholm rarius.» Diese alandica ist in der Grösse und Form der Blätter jungen Sämlingen von *S. aucuparia* sehr ähnlich. Die Blätter sind doch etwas stärker behaart. Es ist sehr wahrscheinlich, dass alle Exemplare von alandica nur Sämlinge der gewöhnlichen *S. aucuparia* sind, die durch die trockene und windige Lage beeinflusst ihre jugendlichen Charaktere beibehalten haben. In Übereinstimmung hiermit dürfte diese Form auch nicht blühen. Davon sagt indessen BERGSTRAND nichts.

Ausser diesen Formen, die individuell durch äussere Einflüsse hervorgerufen werden, giebt es auch von *S. aucuparia* einige Varietäten, die eine besondere Erwähnung verdienen. Bei sehr jungen Pflanzen ist oft das Endblättchen durch Zusammenfliessen der obersten Blättchen vergrössert. Auch bei älteren Pflanzen kann das eine der obersten Seitenblättchen mit dem Endblättchen verwachsen sein. Derartige Varietäten der *S. aucuparia* sind von *aucuparia*-ähnlichen Varietäten der *S. aria* × *aucuparia* dadurch leicht zu unterscheiden, dass die oberen Blättchen an der Blattspindel nicht herablaufend sind; weiter durch gleichgrosse und helle Pollenkörner, während die Varietäten des Bastards in dem Aussehen des Pollens dem Bastarde selbst ähneln, indem die Pollenkörner von verschiedener Grösse und zum Teil hell, zum Teil mehr und weniger trübe und zum Teil klein und leer sind. Es wird jedoch auch angegeben (Carrière in Rev. hort. 50, 1878, S. 256), dass unter den nach der Aussaat von *S. aria* × *aucuparia* heranwachsenden, sehr verschiedenartigen Pflanzen auch solche anzutreffen waren, die der *S. aucuparia* in der Blattform völlig ähnlich waren. Möglicherweise waren derartige Formen Bastarde zwischen *S. aucuparia* und *S. aria* × *aucuparia*. — Die im südlichen Norwegen (Egeberget bei Christiania) und im nördlichen Schweden (Njunnats in Lule Lappmark) beobachtete Spielform laciniata Hartman, Handb. i Skand. fl. Ed. 2, S. 136, 1832 hat eiförmige, sehr dünne, fiederteilige Blättchen. Der letztgenannte Fundort befand sich (nach N. J. Andersson) oberhalb der Baumgrenze. Eine von K. KOCH (Dendrol. I, S. 189, 1869) erwähnte Spielform asplenifolia ist dadurch ausgezeichnet, dass die filzigen Blättchen »wiederum eingeschnitten sind». Sie scheint nur als kultiviert bekannt zu sein. Unter anderen Gartenformen sind besonders die Spielformen fructu luteo C. Koch, Dendrol. I, S. 190 mit gelben Früchten und

[1] Was hiermit gemeint wird, ist unklar. Möglicherweise glaubte Bergstr., durch einen Schreibfehler von Linné in Fl. suec. (siehe unter *S. fennica* S. 51) irre geführt, dass *S. fennica* nicht mit der in Åland häufigen *S. hybrida* identisch sei. Indes wurde *Sorbus fennica* angeblich (L. Fl. suec. ed. 2, p. 167) zuerst nicht auf Åland sondern im Archipel bei Åbo von KALM gefunden.

pendula C. Koch l. c. mit überhängenden Zweigen zu bemerken. Möglicherweise eine Varietät von *S. aucuparia* ist die bei Woleschna in Böhmen aufgefundene *Sorbus* subserrata Opiz in Flora, Regensb. 1824, Jahrg. VII, Bd. I, Beil. p. 83: foliis pinnatis, foliolis basi inæqualibus integerrimis, ad apicem versus serratis villosis, petiolis pedunculisque villosis». Es findet sich in dieser kurzen Beschreibung nichts, was darauf hindeutet, dass hier eine Varietät der *S. aria* × *S. aucuparia* vorliege.

Zu *S. aucuparia* coll. gehören folgende mir unbekannte Formen: *Sorbus* monticola, cordata Gandoger, Fl. Lyonn. 1875.

21. Sorbus præmorsa.

Pyrus præmorsa Gussone, Fl. sic. syn. I, p. 561, 1842.
Sorbus præmorsa Nyman, Syll. Fl. Eur. p. 265, 1855.
P. aucuparia var. *maderensis* Lowe, Man. fl. of Madeira I, p. 259, 1868.
S. maderensis Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. du mus. d'hist. nat. X, p. 158, 1874.

Fig. 7 c.

Verbr.: Sicilien, Kalabrien und Madeira.

Strauch oder kleiner Baum. — Von der verwandten *S. aucuparia* unterscheidet sich *S. præmorsa* durch niedrigeren Wuchs, kürzere, 10—18 Mm langen Blattstiele, derbe und kürzere Blättchen, die nur etwa 2—2,5 mal länger als breit und stumpf oder fast stumpf sind und mit kürzeren und breiteren, hie und da stumpfen Sägezähnen versehen sind, aufrechte Doldenrispen mit mehr aufgerichteten Achsen. Die Behaarung ist fast gleich. Die Blüten sind (nach Lowe) wohlriechend. Die Früchte sind kuglig oder ein wenig länger als dick, lebhaft rot. — Bisher ist *S. præmorsa* aus zwei von einander weit entfernten Gebieten bekannt. Möglicherweise ist sie doch auch an zwischenliegenden Orten anzutreffen.

Sorbus decurrens.

Sorbus lanuginosa Kitaibel in litt. apud DC. Prodr. II, p. 637, 1825,
Spach, Hist. nat. d. végét. II, p. 94, 1834,
Kitaibel apud Kanitz, Addit. Kit. in Linnæa XXXII, p. 584, 1863,
Dippel, Laubholzk. III, p. 369, 1893.
Pyrus lanuginosa De Candolle l. c. 1825.
S. aucuparia × (*Aria nivea* × *S. aucuparia*) b. decurrens Koehne, Dendrol. p. 248, 1893.
Sorbus decurrens Hedl. mscr. 1901.

Die in Linnæa XXXII, p. 584 veröffentlichte Beschreibung Kitaibel's von der nur »in Auwinkel Budæ» aufgefundenen *Sorbus* lanuginosa stimmt nicht gut mit *S. aucuparia*, mit der sie von einigen Verfassern identifiziert wird, sondern besser mit einer schon vor 1834 in den Gärten mit dem Namen lanuginosa bezeichneten Form, die besonders hinsichtlich des Aussehens des Pollens nicht eine Varietät der *S. aucuparia* sondern allem Anschein nach ein Sämling (Varietät) der *S. aria* × *aucuparia* ist, der sich der *S. aucuparia* nähert. Derartige an den Blättern der *S. aucuparia* mehr oder weniger ähnlichen Formen entstehen immer unter vielen anderen nach einer Aussaat der *Sorbus* quercifolia,

die ein in den Gärten verbreiteter Bastard zwischen *S. aucuparia* und *S.* (*aria longifolia*) ist. — Da es aber nicht festgestellt ist, was Kitaibel mit dem Namen lanuginosa bezeichnet hat, und da einige Verfasser mit demselben die gewöhnliche *S. aucuparia* gemeint haben, dürfte es am besten sein, den fraglichen Namen zu vermeiden.

Sorbus Meinichii.

Sorbus hybrido-aucuparia Bergstrand, Naturalh. anteckn. om Åland in Bot. Not. Stockh. 1852, p. 39; nomen nudum!

S. aucuparia * Meinichii Lindeberg in Hartman, Handb. i Skand. fl. ed. 11, p. 271, 1879.

Sorbus Meinichii Hedl. mscr. 1901.

Fig. 8.

Vork.: Åland; Gotland auf Fårö; an der Westküste von Norwegen in Söndhordland auf den Inseln Bömmelöen, Gjetung, Spidsö, Fojenö, Otterö, Mosterö (59° 42′ n. Br.), Stordöen und Varaldsöen und bei Öklandsvåg, Valestrand und Odde. Überall vereinzelt und in Gesellschaft mit *S. aucuparia* und *S. fennica*.

Dieser Bastard wurde von BERGSTRAND auf der Insel Åland beobachtet, wo er sehr selten und vereinzelt zwischen den Eltern vorkam. Sowohl *S. fennica* als *S. aucuparia* sind nach BERGSTR. über das ganze Åland allgemein verbreitet. Nur im westlichen Teil tritt auch *S. scandica* sehr spärlich auf. Der Bastard kommt auch auf Gotland und an der Westküste von Norwegen vor und ist also eben da vorhanden, wo *S. fennica* am häufigsten vorkommt. Die verschiedenen Bastardexemplare haben etwa dasselbe Aussehen.

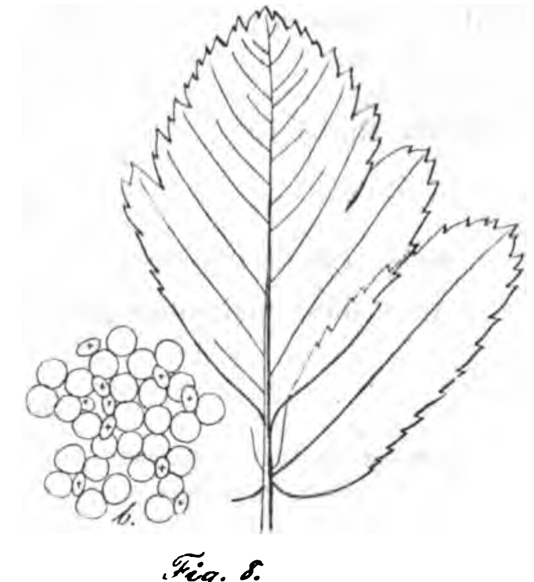


Fig. 8. Das Endblättchen nebst dem vierten Blättchenpaare und *b* der Pollen von *Sorbus* Meinichii nach Herbarmaterial aus Mosterö.

Diesem Bastarde ähnelnde Formen können auch auf andere Weise entstehen. Mehrere in den Gärten vorkommenden, Meinichii-ähnliche Formen dürften vielleicht — zum Teil gewiss — nach Aussaat der *Sorbus* quercifolia enstanden sein. Sie unterscheiden sich von Meinichii durch feiner gesägte, oft kürzere und stumpfe Seitenblättchen und meistens auch durch zahlreichere und genäherte Seidennerven des Endblättchens. Diesen Ursprung hat möglicherweise *Sorbus* neuillyensis Dippel, Laubholzk. III, S. 370, 1893 (*Sorbus* Neuillyi hort.). Im botanischen Garten zu Upsala finden sich mehrere der *Sorbus* Meinichii mehr oder weniger ähnliche Formen, deren Mutter *Sorbus* quercifolia ist, und können übrigens durch Aussaat dieses Bastards ins Unendliche aufgezogen werden. Es ist daher unmöglich, jede einzelne dieser Formen durch eine Beschreibung erkennbar zu machen. — Im botanischen Garten zu Kopenhagen sah ich eine der Meinichii etwas

ähnliche Form mit dem Namen *Sorbus* subserrata bezeichnet. Die Blättchen waren in die Länge gezogen und zum Teil nur oben sehr seicht gesägt. — Hier mag auch *Sorbus* arbuscula Poiret in Lamarck, Encycl. méth. botan. Suppl. V, S. 164, 1817 aus dem nördlichen(?) Deutschland Erwähnung finden. Sie wird l. c. folgenderweise charakterisiert: »Sorbus foliis pinnatis, subglabris; foliolis obtusis, superioribus sæpe confluentibus; caule fruticoso». Möglicherweise stellt diese Form eine *aucuparia*-ähnliche Varietät der *Sorbus* semipinnata (*S. aria* × *S. aucuparia*) dar.

Sorbus saturejifolia.

Sorbus aucuparia var. saturejifolia C. Koch, Dendrol. I, p. 189, 1869.
Sorbus saturejifolia Dippel, Laubholzk. III, p. 370, 1893.

Diese Gartenform ist mir nur durch die Beschreibung Dippel's bekannt. Da die Winterknospen etwas klebrig sind, hat entweder *S. microcarpa* oder *Sorbus* splendida zur Entstehung dieser Sorbus-form beigetragen. Ausserdem ist eine Form mit nicht ganz gefiederten Blättern z. B. *S. hybrida*, *S. scandica*, *S. aria* × *S. aucuparia* etc. an deren Entstehung beteiligt. Übrigens kann eine solche Form auf so mannigfaltige Art und Weise entstehen, dass jeder Versuch deren Eltern anzugeben wertlos ist, wenn man nicht weiss, welche die Mutter ist.

Sorbus speciosa.

Sorbus speciosa Dieck apud Dippel, Laubholzk. III, p. 370, 1893.

Auch diese Gartenform ist wie die vorige hinsichtlich ihrer Eltern nicht bekannt.

Sorbus quercifolia.

? *Sorbus* platyodon Gandoger, Dec. pl. nov. fasc. I, 1875.
Sorbus quercifolia Hedl. mscr. 1901.

Fig. 10 *a*, *c*.

Diese von Alters her unter dem Namen quercifolia kultivierte *Sorbus*-form ist durch folgende Merkmale leicht von *S. fennica* zu unterscheiden: Blätter sehr in die Länge gezogen mit zahlreichen (etwa 12—14 Paar) Seitennerven, zwischen den Seitennerven hie und da bucklig uneben; Früchte hell und sehr bitter; Pollenkörner zum grossen Teil klein und leer. Der grösste Unterschied ist jedoch, dass bei Vermehrung durch Aussaat der *Sorbus* quercifolia nur sehr wenige der Sämlinge der Mutter mehr oder minder ähnlich sind, während die meisten von ihnen immer teils der *S.* (*aria*) *longifolia*, teils der *S. aucuparia* mehr oder minder ähneln. *Sorbus* quercifolia ist nämlich offenbar ein wahrscheinlich in der Kultur entstandener Bastard zwischen *S. longifolia* und *S. aucuparia* und hat wegen ihres von *S. longifolia* ererbten Wuchses in den Gärten eine grosse Verbreitung bekommen. Sie verzweigt sich fast vom Grunde und bildet eine langgestreckte, von aufrechten Zweigen dichte Krone.

22. Sorbus fennica.

Cratægus fennica Kalmii (ut *Cr. aria γ*) L. Fl. suec. ed. 2, p. 167, 1755.
Cr. fennica (ut *Cr. aria δ*) L. l. c.
Cr. hybridus L. Fauna suec. ed. 2 (Floræ suecicæ novitiæ) p. 557, 1761.
Sorbus hybrida L. Sp. plant. ed. 2, p. 684, 1762.
Cr. fennica Kalm, Fl. fenn. pars I, Aboæ 1765, p. 6.
Pyrus pinnatifida Ehrhart, Beitr. z. Naturk. VI, p. 93, 1791.
Sorbus fennica Fries, Summa veg. Scand. p. 42, 1846.
S. ambigua L. herb. sec. auct.
Fig. 9.

Verbr.: Der Archipel des südwestlichen Finlands; Åland; die Ostküste von Schweden, hauptsächlich zwischen 59° und 60° n. Br.; Gotska Sandön; Fårö (FALK); Gotland; Stora Karlsön (FALK); Bornholm (Fl. dan.); Sjælland bei Farum; die Westküste von Schweden von 58° n. Br. an nordwärts und die Küste von Norwegen nordwärts bis etwa 65° n. Br.

Mittelhoher Baum. — Diese ausschliesslich skandinavische *Sorbus* wurde LINNÉ zuerst durch Blätter bekannt, die ihm P. KALM aus Finland zusandte. In der zweiten Auflage der Flora suecica (1755) beschrieb LINNÉ dieselbe unter dem Namen (*Cratægus aria γ*) *Cratægus fennica Kalmii.* In der nächstfolgenden, ausführlicheren Beschreibung daselbst wurde sie kurzweg *Cratægus fennica* genannt; aber vor diesem Namen steht offenbar durch einen Schreibfehler ein *δ*, so dass es beim ersten Anblicke aussieht, als ob LINNÉ damit eine andere *Sorbus* als *fennica Kalmii* beabsichtige. Bald danach wurde sie ihm auch aus Gotland (Ekstad und Östergarn), Fårö und Stora Karlsön durch J. P. FALK bekannt und erhielt in einem Anhang (Floræ suecicæ novitiæ) zur Fauna suecica einen neuen Namen *Cratægus hybridus* (sic!). Bald der eine, bald der andere dieser Species-Namen wird dann in der Litteratur verwendet. Da der Name *fennica*, wenn man von dem Doppelnamen *fennica Kalmii*[1] absieht, die Priorität hat, ist er hier aufgenommen worden.

Hinsichtlich der Verbreitung der *S. fennica*, ist zu bemerken, dass sie hauptsächlich nur an der Meeresküste und besonders auf den Inseln (»normaliter maritima» Fries, Summa veg. Scand. p. 175, 1846) innerhalb zweier von einander getrennten Verbreitungsgebiete, eines ostskandinavischen und eines westskandinavischen vorkommt. Die Mitte des ostskandinavischen, bogenförmigen Verbreitungsgebietes ist die Ostküste von Schweden bei etwa 59°—60° n. Br. An der Küste des Festlandes kommt sie nur spärlich vor, ist aber auf den Inseln, besonders auf Åland (Bergstrand, Naturalh. anteckn. om Åland in Bot. Not. Stockh. 1852, S. 39) häufig. Das westskandinavische Verbreitungsgebiet ist mehr ausgedehnt und ist überhaupt nördlicher gelegen. *S. fennica* verbreitet sich nämlich an der Westküste Schwedens südwärts bis etwa 50° n. Br. Noch südlicher tritt sie nur auf Sjælland bei Farum 55° 48′ n. Br. auf. Nach dem Norden folgt sie der Küste von Norwegen bis etwa 65° 6′ n. Br. Die Insel Lekö ist der nördlichste Fundort, aus dem ich Herbarexemplare von *S. fennica* gesehen habe. Hie und da an der Küste Norwegens ist sie auch häufig.

[1] Statt »*Cratægus fennica Kalmii* L. Fl. suec.» schrieben *Ehrhart* (Beitr. VI, p. 93, 179) und nach ihm andere Verfasser »*Cratægus fennica* Kalm in L. Fl. suec.».

So viel man bei einem Vergleich von Herbarexemplaren aus von einander so entfernten Orten wie Lekö, dem südlichen Norwegen, Åland und Gotland ersehen kann, ist es dieselbe Sippe, die in den beiden Verbreitungsgebieten vorkommt. Wahrscheinlich war sie auch vormals eben so unfähig wie jetzt, sich landeinwärts zu verbreiten. Man kann daraus mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen, dass sie ehemals während der Ancylus-Zeit oder im Anfange der Litorina-Zeit quer über Schweden etwa bei 59° n. Br. in ihrem gegenwärtigen Aussehen verbreitet war, und dass ferner das damalige, zusammenhängende Verbreitungsgebiet durch die fortgesetzte Hebung des Landes während der Litorina-Zeit in ein östliches und ein westliches Verbreitungsgebiet geteilt wurde.

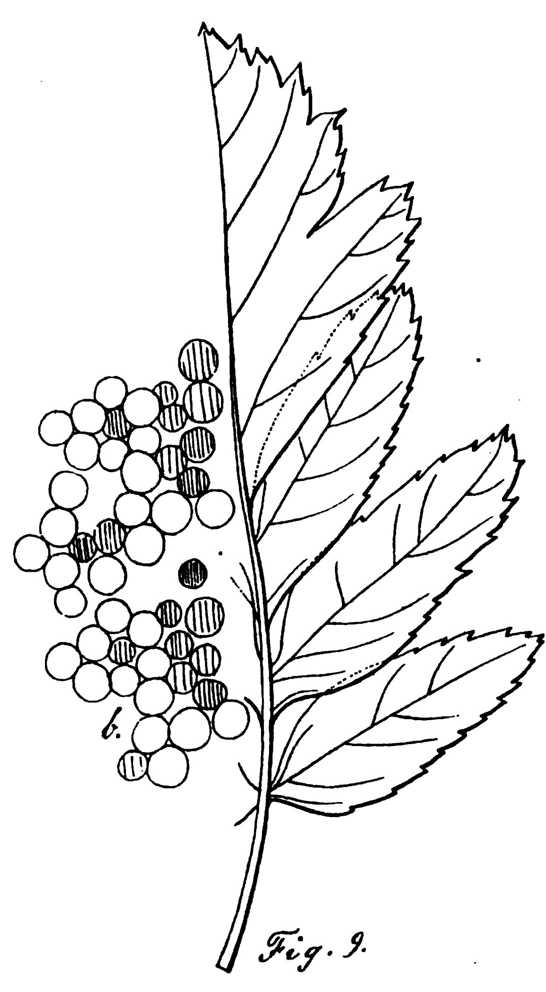


Fig. 9. Das zweite Blatt eines vierblätterigen fertilen Kurztriebes und *b* Pollen von *S. fennica*. Die Fig. *b* ist nach lebendem Material gezeichnet.

Mit *S. hybrida* hat man oft allerlei *Sorbus*-Formen vereinigt, die man mit keiner anderen bekannten Sippe vereinigen konnte, wodurch man leicht die falsche Vorstellung bekommen kann, dass *S. fennica* besonders hinsichtlich der Blätter sehr viel variieren könne. Dass dies nicht der Fall ist, davon kann man sich bei einer Vermehrung derselben durch Aussaat leicht überzeugen, besonders wenn man eine mögliche Kreuzung mit einer anderen *Sorbus*-Form verhindert hat. Die von Blytt (Norges flora III, S. 1135, 1876) erwähnte Form, die sich der *S. aucuparia* in der Blattform nähert, kann wohl nichts anders als *Sorbus* Meinichh sein. Eine andere von Blytt l. c. erwähnte Form mit schmäleren, spitzeren und weniger gelappten Blättern gehört auch nicht zu *S. fennica* nach den von Blytt auf Tombö (einer Insel an der Westküste Norwegens, 66° 15′ n. Br.) gesammelten Herbarexemplaren, die ich zu sehen die Gelegenheit gehabt (Fig. 14). Unter den vielen Sämlingen der *S. fennica*, die ich in den Gärten beobachtet habe, war niemals eine sich dieser Form aus Tombö nähernde Varietät zu sehen. Dagegen ist die fragliche Form einer schmalblätterigen *S. arranensis* oder vielmehr der *S. minima* sehr ähnlich und gehört möglicherweise dieser im südlichen Wales vorkommenden Art an. Hinsichtlich der Lappigkeit der Blätter steht sie einigermassen zwischen *S. fennica* und *S. scandica*, hat aber schmälere Blätter und Lappen. Der Filz auf der unteren Seite der Blätter ist wie bei *S. fennica* weiss, aber etwas feiner und dichter, nicht wie bei *S. scandica* graugelblich weiss.

Von Bastarden zwischen *S. aucuparia* und einer Sippe der *S. aria* coll., die möglicherweise der *S. fennica* sehr ähneln können, ist sie am sichersten dadurch zu unter-

scheiden, dass sie »speciem distinctam propagans» ist (LINNÉ, Sp. pl. ed. 2, S. 684), was durch Aussaat leicht zu untersuchen ist. Auch eine Untersuchung des Pollens kann Auskunft geben. Bei *S. fennica* hat das Pollen dasselbe Aussehen wie z. B. bei *S. scandica*. Die Pollenkörner sind von verschiedener Grösse, zum Teil hell und zum Teil mehr oder minder trübe (Fig. 9 *b*). Bei den untersuchten Bastarden zwischen *S. aucuparia* und *S. aria* coll. (semipinnata und quercifolia) ist ausserdem eine grosse Anzahl von verkümmerten und leeren Pollenkörnern eingemischt (Fig. 10 *c*, *d*). Besonders dürfte ein Bastard zwischen *S. aucuparia* und *S.* (*aria*) *salicifolia* der *S. fennica* im Äusseren ähnlich sein. Hinsichtlich aller bekannten Merkmale behauptet nämlich *S. fennica* etwa eine Mittelstellung zwischen *S. aucuparia* und *S. salicifolia* (oder eher *S. obtusifolia?*). Auch *S. scandica* steht in Bezug auf einige Merkmale zwischen *S. aucuparia* und *S. salicifolia*, nähert sich aber in mehreren Beziehungen (z. B. durch den gelblichgrauen Filz der unteren Seite der Blätter und der Blütenachse und durch die fast bis an die Spitze des Fruchtgipfels verwachsenen Fruchtblätter) der *S. torminalis* oder Formen zwischen *S. torminalis* oder *S. aria* coll. Bei *S. fennica* sind die Blätter unterseits sowie die Blütenachse aussen rein weissgrau filzig und die Fruchtblätter unter sich nur wenig mehr als bei *S. aucuparia* verwachsen. Nur bei unentwickelten Blättern ist der dichte Filz wie bei *S. salicifolia* sehr schwach gelblich.

Bei jüngeren Individuen der *S. fennica*, die durch wiederholtes Abfressen niedrig, knotig und verkümmert sind und mehrere aber schwache Sprosse bilden, werden die Blätter kleiner und stärker behaart und dabei auch oberseits dünn behaart. Ein solches verkümmertes, von dem Vieh begehrlich abgefressenes Exemplar beobachtete ich einige Jahre hindurch in einer mit Birken und Rosen bewachsenen Anhöhe einige Meilen landeinwärts von der Küste am nordwestlichen Rande des östlichen Verbreitungsgebietes. Kein anderes Exemplar der *S. fennica* war in einer Entfernung von mehreren Meilen bekannt. Das fragliche Exemplar unterlag zuletzt durch das wiederholte Abfressen. Das Verbreiten dieser Art landeinwärts durch Vögel wurde also in diesem Falle durch das Vieh verhindert.

S. fennica bildet Bastarde sowohl mit *S. aucuparia* (MEINICHII) als mit *S. scandica* (sieh diese!). Bastarde mit *S. salicifolia* sind noch nicht bekannt, obwohl sie wahrscheinlich entstehen können. Ich habe einmal eine nach Aussaat der *S.* (*aria*) *longifolia* entstandene Form gesehen, die der *Sorbus* quercifolia etwas ähnlich war, aber nicht am Grunde gefiederte sondern nur seicht gelappte Blätter hatte. Möglicherweise stellte sie einen Bastard zwischen *S. longifolia* und eine in Gesellschaft mit dieser nebst anderen *Sorbus*-Formen angebaute *S. fennica* dar.

Hinsichtlich der Natur der *S. fennica* finden sich in der Litteratur zwei Ansichten ausgesprochen. Nach der einen dieser Ansichten ist sie eine besondere Sippe und vermehrt sich also durch Samen mit Beibehaltung der sie auszeichnenden Merkmale. Diese Ansicht, die mit dem wahren Verhältnisse übereinstimmt, wird von denjenigen umfasst, die das Vorkommen der *S. fennica* in der Natur näher kennen gelernt oder ihr Verhalten bei Vermehrung durch Aussaat in den Gärten beobachtet haben. Nach einer anderen Ansicht sollte sie aus Bastarden zwischen *S. aucuparia* und *S. scandica*, in deren Gesellschaft sie vorkäme, bestehen. Diese irrige Deutung der *S. fennica* scheint auf einer

Missdeutung der von LINNÉ ausgesprochenen Meinung über diese Art, von der LINNÉ in Species plantarum, ed. 2, S. 684 sagt: »*Nova arbor e Cratægo Aria β et Sorbo Aucuparia, sed speciem distinctam propagans*» zu beruhen. Er giebt vielmehr deutlich an, dass sie eine distinkte Art ist, aber auch, wie diese Art seiner Ansicht nach entstanden sei. Es ist verhältnissmässig leicht zu untersuchen, wie sich eine Pflanze bei geschlechtlicher Fortpflanzung verhält. Mehr verwickelt aber wird die Untersuchung, wenn es sich um die Erörterung des genetischen Zusammenhanges der gegenwärtigen Sippen handelt. Es ist eine bekannte Thatsache (vergl. Swingle and Webber, Hybrids in Plant Breeding. in Yearbook of Departm. of Agricult. 1897, S. 408), dass man durch wiederholte Auswahl eine neue Sippe züchten kann, die hinsichtlich ihrer Merkmale eine Mittelstellung zwischen zwei anderen Sippen einnimmt, wenn diese mit einander fertile Bastarde bilden, von denen man ausgehen kann. Wenn eine auf diese Weise entstandene Sippe alsdann nicht durch Variation andere Merkmale bekommen hat und wenn ausserdem die beiden Stammsippen mit etwa denselben Merkmalen noch vorkommen, ist die Entstehungsweise der Zwischensippe ziemlich augenfällig, besonders wenn sie auch in einer Gegend entstanden zu sein scheint, wo die vermeintlichen Stammsippen zur Zeit ihrer Entstehung wahrscheinlich verbreitet waren. Wie ich hervorgehoben habe, nimmt *S. fennica* eine Mittelstellung zwischen *S. aucuparia* und *S.* (*aria*) *salicifolia* (oder eher der ebenfalls in Skandinavien vorkommenden *S. obtusifolia?*) ein. Während der durch ein wärmeres Klima ausgezeichneten Zeit, wo die Eichwaldflora ihre grösste Verbreitung in Schweden hatte, war auch *S. salicifolia* ziemlich gewiss dort mehr verbreitet und häufiger als jetzt. Sie war also mit grosser Wahrscheinlichkeit auch an den Küsten, die sich nördlich von Småland noch im Anfange der Litorina-Zeit fast quer über Schweden erstreckte sowie auch auf den dortigen Inseln verbreitet. In diesen Gegenden kam ebenfalls die viel früher als *S. salicifolia* in Skandinavien eingewanderte *S. aucuparia* mit grosser Wahrscheinlichkeit vor. Wie oben hervorgehoben worden, deutet das gegenwärtige Vorkommen der *S. fennica* darauf hin, dass sie ehemals auf den Inseln nördlich von Småland verbreitet war. Sie kann auch nicht gern vor ihrem ersten Vorkommen in Schweden eine Verbreitung ausserhalb Skandinaviens gehabt haben, denn ihre grosse gegenwärtige Verbreitung innerhalb Skandinaviens ist der Annahme widersprechend, dass sie auf allen anderen Orten ausgestorben sei. Sie muss also auch mit grosser Wahrscheinlichkeit in einer Gegend nördlich von Småland (etwa 59° n. Br.) — vielleicht nur auf einer einzigen Insel, wie *S. arranensis* auf der Insel Arran — und zwar aus Nachkömmlingen der *S. aucuparia* × *S. salicifolia* entstanden sein und dann sich während der fortgesetzten Hebung des Landes sowohl ostwärts als westwärts verbreitet haben. Jetzt, da *S. salicifolia* selten geworden ist und nur zerstreut vorkommt, ist zwar keine *S. aucuparia* × *S. salicifolia* bekannt, aber ganz gewiss kann *S. aucuparia* mit *S. salicifolia* fertile Bastarde bilden, da fertile Bastarde zwischen *S. aucuparia* und andere Sippen der *S. aria* coll. bekannt sind. Die Pollenbildung ist bei *S. fennica* wie bei diesen Bastarden unregelmässig (d. i. die Pollenkörner sind von verschiedener Grösse), aber die Anzahl der verkümmerten, leeren Pollenkörner ist reduciert. Diese Entstehungsart der *S. fennica* wird noch wahrscheinlicher, wenn man findet, dass auch andere gegenwärtige Sippen (*S. sudetica, arranensis, latifolia* etc.) hinsichtlich älterer Sippen eine derartige Stellung wie *S. fennica* einnehmen.

S. fennica nimmt nicht eine Mittelstellung zwischen *S. aucuparia* und *S. scandica* ein. Bastarde zwischen diesen Sippen sind übrigens noch nicht bekannt. Die Angabe LINNÉ's wäre also zutreffend, wenn statt *S. scandica* (= »Aria β») *S. aria* coll. eingesetzt wird.

Sorbus semipinnata.

Pyrus semipinnata Roth, Enum. plant. phan. in Germ. nasc. I: 2, p. 438 (excl. syn.: Fl. dan. tab. 301, quæ ad *S. fennicam* pertinet) 1827.

Sorbus semipinnata Hedl. mscr. 1901.

Fig. 10 *b*, *d*.

Vork.: In Mittel-Europa vereinzelt und in Gesellschaft mit *S. aucuparia* und *S. aria*.

Von dem Ende des achtzehnten Jahrhundertes an haben verschiedene Botaniker zu verschiedenen Zeiten hie und da in Thüringen *Sorbus*-Formen beobachtet,[1] die hinsichtlich der Sippenmerkmale der *S. aucuparia* und *S. aria* etwa in der Mitte zwischen diesen auf Thüringen häufigen Arten steht. Die Pollenbildung aber ist unregelmässig (d. i. die Pollenkörner sind von verschiedener Grösse) und die Samenbildung etwas schlechter. Sowohl BECHSTEIN (Forstbot. 1810) als SCHÖNHEIT (in Flora 1832) machten sogar die Erfahrung, dass die ausgesäeten Früchte nicht keimten, was einer Nachprüfung bedarf, da die ähnelnde *Sorbus* quercifolia (*S. aucuparia* × *S.* [*aria*] *longifolia*) keimfähige Samen ausbildet. Ein Umstand, der dafür spricht, dass hier keine besondere Sippe vorliegt, ist das einzelne Vorkommen dieser Formen: »Immer nur in einzelnen Exemplaren verschiedener Gegenden Thüringens und Deutschlands» (Zenker, Schlechtendal u. Langethal, Flora von Thüringen III, 1855, unter »*Sorbus* hybrida»). An der Blattform sind die verschiedenen Exemplare einander nicht völlig ähnlich. »Man findet nicht immer an der Basis 1 bis 2 Paar Fiederblättchen, sondern die Einschnitte des Blattes werden zuweilen auch an der Basis nicht so bedeutend, dass sie bis zum Mittelnerv eindringen» (Zenker, Schlecht. u. Lang. l. c.). Wenn die Blätter stärker gelappt und am Grunde gefiedert sind, sind sie auch unterseits dünner filzig und blassgrün. Die in der genannten Arbeit »Flora von Thüringen» abgebildete Form nimmt eine Mittelstellung zwischen diesen Extremen ein. Allem Anschein nach sind wenigstens einige dieser Formen Bastarde zwischen *S. aucuparia* und *S. aria*. Einige können möglicherweise Nachkömmlinge dieser Bastarde sein, da in der Regel Bastarde zwischen guten (d. i. durch verhältnismässig gut fixierte Eigenschaften ausgezeichneten) Sippen einander ziemlich ähnlich sind. Die Verschiedenheit dieser Formen kann auch zum Teil davon abhängen, dass an der Bildung der Bastarde verschiedene Sippen der *S. aria* coll. beteiligt sind.

Mit dem Namen semipinnata wurden von ROTH die in Deutschland wild vorkommenden, *fennica*-ähnlichen Formen bezeichnet. Die in die Kultur eingeführte Form stimmt mit der ausführlichen Beschreibung, die SCHÖNHEIT von einer auf Thüringen vorkommenden, *fennica*-ähnlichen Form in Flora, Jahrg. XV, Regensb. 1832, Bd. 2,

---

[1] Die erste Erwähnung der fraglichen *Sorbus*-Formen in der Litteratur habe ich bei Grimm (in Nova Acta Acad. Leopoldino-Carolinæ nat. cur. ephem. V, Append. S. 144, 1773) gefunden, der zwei Fundorte in der Nähe von Eisenach angiebt. Hieher gehört wahrscheinlich auch die bei Lauterecken in Pfalz in einem kleinen Exemplare gefundene *Cratægus aria* β foliis semipinnatis: Pollich, Hist. plant. II, S. 31, 1777.

S. 723 geliefert hat, genau überein. Die mittleren Blätter der (blühenden) Kurztriebe sind in der Regel mit einem Paar kaum entfernter Fiederlappen versehen. Das nächste Paar Einschnitte ist dabei oft einseitig bis zum Mittelnerven eindringend (F. 10 *b*). An schwächeren Kurztrieben sind nicht einmal die mittleren Blätter am Grunde gefiedert; von den untersten Einschnitten ist nur der eine oder sogar keiner bis zum Mittelnerven

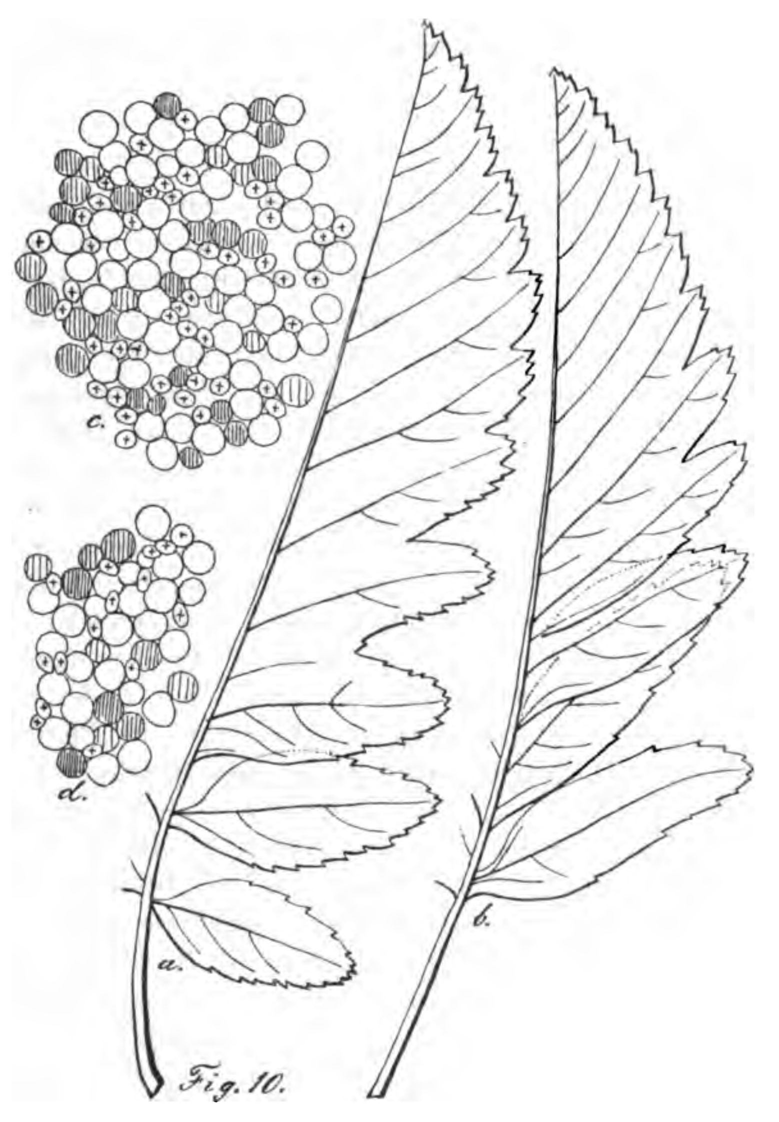


Fig. 10 *a*. Das dritte Blatt eines fünfblätterigen blühenden Kurztriebes und *c* Pollen von *Sorbus* quercifolia. *b* Das dritte Blatt eines sechsblätterigen blühenden Kurztriebes und *d* Pollen von *Sorbus* semipinnata. Die Fig. *c* und *d* sind nach lebendem Material gezeichnet.

eindringend. Die sehr genäherten Seitennerven sind an grösseren Blättern jederseits — einschliesslich der obersten, kleinen — etwa 14. Unterseits sind die Blätter sehr dünn, grauweiss filzig. Die Früchte sind länger als dick, kleiner als bei *S. fennica*, glänzend rot, schwach säuerlich wie bei dieser und dicht wie bei *S. aria*, aber sehr fein punktiert. Das letztgenannte Merkmal giebt deutlich an, dass diese Form nicht *S. aucuparia* ×

Mougeoti sein kann, da *S. Mougeoti* sehr spärlich und fein punktierte Früchte hat. Die Pollenkörner sind von verschiedener Grösse und Helligkeit und zum Teil verkümmert und leer. Die Fruchtbildung ist ziemlich reich, aber wenige Samen besitzen ausgebildeten Kern.

Auch an vielen anderen Orten in Mittel-Europa innerhalb des Verbreitungsgebietes der *S. aria* sind semipinnata-ähnliche Formen beobachtet. Anstatt *S. aria* kann an diesen Bastarden auch *S. incisa*, *S. salicifolia*, *S. longifolia*, *S. carpinifolia*, *S. Mougeoti* oder *S. austriaca* beteiligt sein. Bastarde zwischen *S. aucuparia* und den drei letztgenannten Sippen dürften dadurch zu unterscheiden sein, dass die Frucht gar nicht oder sehr spärlich und fein punktiert ist. Bastarde, an denen *S. carpinifolia* oder *S. Mougeoti* beteiligt ist, dürfen ausserdem durch ziemlich kleine Früchte und der Bastard *S. aucuparia* × *austriaca* durch kürzere und breitere, später derbe und fast lederartige Blätter ausgezeichnet sein.

Wahrscheinlich ein Nachkömmling (Varietät) der *S. aucuparia* × *aria* und dabei eine Rückbildung zu *S. aria* ist:

Pirus thuringiaca Ilse, Flora von Mittelthüringen (in Jahrbücher d. Königl. Akad. gemeinnütz. Wissensch. zu Erfurt) S. 109, 1866. Sie ist »an der Ostseite des Walperholzes b. Arnstadt» angetroffen und wird von Ilse folgenderweise beschrieben: »Blätter an der Basis nicht gefiedert, sondern nur gezähnt.» Mit »gezähnt» scheint Ilse hier gelappt zu verstehen.[1] Wie aus der kurzen Beschreibung erhellt, kann thuringiaca nicht ein Bastard zwischen *S. aria* und *S. aucuparia* sein. Dieses hat Ilse auch nicht gemeint, da der Bastard »*P. aria* × *aucuparia*» von ihm besonders erwähnt wird, und er von thuringiaca sagt, sie sei eine Rückbildung zu *aria*. Von einer Rückbildung kann man ja nicht sprechen, ohne an eine Pflanze (Bastard) zu denken, von der die Form eine Rückbildung sei. Die fragliche Form ist also wahrscheinlich *Sorbus* semipinnata var. thuringiaca zu nennen.

Mit dieser thuringiaca scheint eine von Grenier in die Herbarien ausgeteilte *Sorbus*-Form aus dem Jura (Suchet) grosse Ähnlichkeit zu haben. Die Blätter sind bis 2 mal so lang wie breit und wie bei semipinnata oben verschmälert und mit zahlreichen, genäherten, bei grösseren Blättern etwa 12—13 Paar Seitennerven — einschliesslich der kleinen an der Spitze — versehen. Sie sind unterseits dichter filzig als bei semipinnata, nicht aber so dicht wie bei *S. Mougeoti*, der diese Form an der Blattform ähnelt. Die Blätter sind jedoch tiefer gelappt. In ihrer unteren Hälfte sind die Einschnitte bis 1/2 der Blatthälften eindringend. Die grössten Lappen sind länglich-lanzettlich und kurz gespitzt. Der Pollen hat etwa dasselbe Aussehen wie bei semipinnata. Von *S. arranensis*, der diese Form an den tief gelappten Blättern ähnelt, ist sie an den zahlreichen Seitennerven leicht zu unterscheiden.

Bemerkenswert ist das Vorkommen einer *Sorbus*-Form im südlichen Spanien auf Sierra Nevada, die nach der Beschreibung bei Laguna, Flora forestal española II, S. 204,

---

[1] Eine durch seicht spärlich gelappte Blätter ausgezeichnete *Sorbus*-Form hat er z. B. paucicrenata genannt.

1890 der *S. fennica* ähnlich ist. Von dieser unterscheidet sie sich nach der mitgeteilten Beschreibung durch mehr in die Länge gezogene, 8—12 Cm lange und 4—6 Cm breite Blätter und kleinere Früchte, die kuglig oder ein wenig länger als dick (»globulosos ú ovoideos») und im Allgemeinen weniger als 1 Cm lang und dick sind. Sie ist also auch der semipinnata sehr ähnlich, dürfte aber nicht wie diese hybridischer Natur sein, da *S. aucuparia* auf Sierra Nevada nicht beobachtet ist. Möglicherweise ist sie, wie LAGUNA zu vermuten scheint, »speciem distinctam propagans». Von der fraglichen *Sorbus*-Form wurden auf Sierra Nevada am Ufer eines Baches zwei 5—7 M. hohe Bäume beobachtet, von denen der eine sehr alt (»de un pié de diámetro en su base») und fruchttragend war. Wenn, wie es scheint, diese Bäume nicht Bastarde zwischen *S. aucuparia* und *S. aria* darstellen, sind auch gewiss mehrere Exemplare dieser *Sorbus* auf Sierra Nevada anzutreffen.

Die in den Gärten vorkommende *Sorbus* corymbiflora hort., mit welcher *Sorbus* monstrosa macrocarpa hort. nach Koehne, Dendrol. S. 248 identisch ist, habe ich noch nicht gesehen. Ihre Blätter sind nach Koehne l. c. sehr spitz und mit etwa 8—10 Nervenpaaren versehen.

Sorbus dacica.

Sorbus semipinnata Borbás in Mathem. és termeszett. értes 1882—1883, p. 85 et in Bot. Centralbl. XIII, 1883, p. 111 et in Erdészeti Lapoc, Budapest 1883.

Sorbus dacica Borb. in Oesterr. bot. Zeitschr. Jahrg. XXXVII, 1887, p. 404.

Fig. 11.

Vork.: Hie und da innerhalb des Verbreitungsgebietes der *S. austriaca* in Gesellschaft mit dieser und *S. aucuparia*.

Diese *Sorbus*-Form ist (in mehreren Exemplaren?) auf dem Torda in Siebenbürgen (Borbás l. c.) und auf dem Domugled bei Mehadia im Banat (*Sorbus* hybrida Heuffel in Verhandl. d. zool. bot. Gesellschaft in Wien 1858, Abh. p. 104) angetroffen und nimmt nach den von HEUFFEL ausgeteilten Herbarexemplaren die Mittelstellung eines Bastards zwischen *S. aucuparia* und *S. austriaca* ein, in deren Gesellschaft sie auch vorkommt.

Hierher gehören möglicherweise auch *Sorbus* intermedia Velenovsky, Dritter Nachtr. z. Fl. Bulg. p. 26 in Sitzungsber. d. k. Böhm. Gesellsch. d. Wissensch. math.-naturw. Classe, Prag 1893: »Folia longiuscule petiolata (lamina 5—7 cm. × 3—4 cm.) ambitu ovato-elliptica antice inciso-lobata parte inferiori pinnatifida segmentis elliptico-oblongis subtus albo-tomentosis tomento detersibili margine inæqualiter dentatis dentibus tenuissime acuminatis» auf Trojan-Balkan angetroffen und eine von Dr. FRITSCH in Oesterr. botan. Zeitschr. Jahrg. XLIX, 1899, p. 428, erwähnte Form aus Bosnien.

Von *Sorbus* dacica habe ich nur ein Exemplar aus dem Domugled gesehen. Nach diesem Exemplar ist dieser Bastard der semipinnata sehr ähnlich. Die mittleren Blätter der Sprosse besitzten am Grunde ein Paar entfernte Blättchen und etwa 12 Paar Seitennerven, die kleinen an der Spitze mitgerechnet. Zum Unterschied von semipinnata sind die Blätter bei dacica kürzer und breiter, etwa 1,5 mal so lang wie breit und derb wie bei *S. austriaca*. Die Seitennerven sind ein wenig mehr entfernt und nicht so zahlreich. Die Blattlappen sind stumpf, die Sägezähne kurz zugespitzt und breit und der Endzahn

weniger ausgezogen. An den Früchten, die bei dem Exemplare nicht völlig reif sind, aber ein wenig grösser als bei semipinnata zu werden scheinen, sind keine helle Punkte (Lenticellen) zu sehen.

BORBÁS fand diesen Bastard »auf der felsigen Spitze des Tordaer Gebirges mit *S. aria* und *S. aucuparia* gemeinsam» und vermutete, es sei ein Bastard zwischen diesen.[1] Diese *Sorbus* sollte also derselbe Bastard sein, der vorher unter dem Namen semipinnata aus Thüringen bekannt war. Unter diesem Namen beschrieb auch BORBÁS denselben. Nach Just's Bot. Jahrsber. XI: 2, S. 355 stellt BORBÁS in »Sorbus-ainkról (Erdeszeti Lapok 1883)» die Form aus dem Domugled mit der von ihm auf dem Tordaer Gebirge angetroffenen zusammen. Von diesem Bastard sagt B. in Bot. Centralbl. 1883, dass er der *S. fennica*[2] ähnelt, unterscheidet sich aber von dieser »vorzüglich durch ihre grösseren, breit ovalen Blätter, durch die geringere Anzahl der entfernter stehenden Nebenadern (*S. græca*), die gesägten länglichen Zipfel, insbesondere aber durch ihre grösseren Früchte». Später fand B., dass die Formen aus Torda und Domugled der semipinnata Thüringens nicht ähnlich waren. Er teilte daher jenen Formen einen neuen Namen dacica zu (in Oesterr. bot. Zeitschr. 1887, S. 403) und gab an, dass diese dacica sich von semipinnata dadurch unterschied, dass sie »leierförmige» Blätter hatte. Im Allgemeinen haben jedoch mehrere zu semipinnata zu rechnende Formen die Blätter am Grunde eben so stark fiederlappig oder gefiedert wie dacica. Bei einer mir vorliegenden *Sorbus*-Form aus dem südlichen Frankreich (bei Le Vigan in Depart. Gard) die ein Bastard zwischen *S. aucuparia* und einer Sippe der *S. aria* zu sein scheint, sind die Blätter sogar stärker gefiedert und gelappt als bei dacica aus dem Domugled. BORBÁS giebt auch an (Bot. Centralbl. 1883, S. 111), dass *Sorbus* dacica »eine fruchtreifende constante Hybride sei.» Mit »constanter Hybride» scheint B. hier zu meinen, dass die einzelnen Bastarde (Exemplare) einander ähnlich sind, was auch Bastarde zwischen Sippen mit verhältnismässig gut fixierten Eigenschaften in der Regel sind. Wenn also auf dem Tordaer Gebirge keine Formen beobachtet sind, die sich dem einen oder dem anderen der Eltern nähern, so scheinen die dortigen Bastarde keine Nachkömmlinge erzeugt zu haben, obgleich sie nach den Untersuchungen BORBÁS' »fruchtreifend» sind.

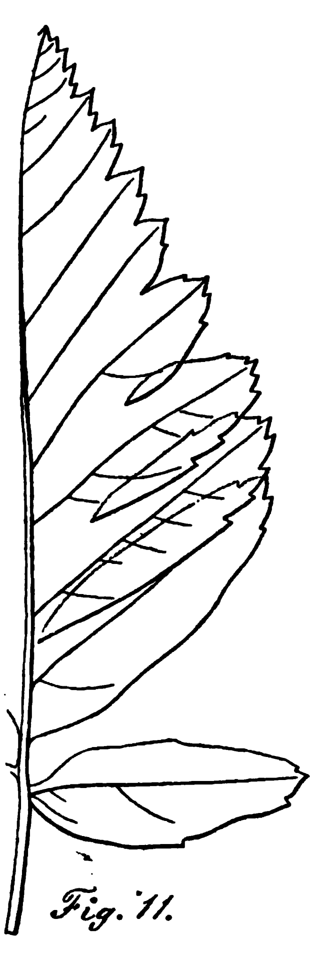


Fig. 11. Das dritte Blatt eines vierblätterigen fertilen Kurztriebes von S. dacica aus dem Domugled.

[1] *S. austriaca* kommt indes auch auf dem Torda vor.

[2] Was B. hier *S. fennica* nennt, scheint nicht die Sippe *S. fennica* gewesen zu sein, sondern ein Bastard zwischen *S. aucuparia* und *S. aria* coll. z. B. semipinnata oder quercifolia, beide in der Kultur vorkommend.

23. Sorbus arranensis.

Pyrus fennica Syme, Sowerby's Engl. Bot. ed. 3, III, tab. 485, 1864.

P. scandica Boswell (Syme), On the forms of *P. aria* in Rep. cur. bot. exch. club 1874—5 in Journ. of Bot. XIII, p. 284, 1875.

P. fennica Bosw. l. c. p. 285 p. p.?

Sorbus arranensis Hedl. mscr. 1901.

Fig. 12, 13.

Verbr.: Auf der Insel Arran an der Westküste Schottlands.

Mittelhoher Baum. — Auf der Insel Arran (55° 37′ n. Br.) kommen ausser *S. aucuparia* einige *Sorbus*-Formen vor, die hinsichtlich ihrer Merkmale mehr oder weniger eine Mittelstellung zwischen *S. aucuparia* und *S. salicifolia* behaupten. Die letztere, die besonders in Schottland immer seltener wird (Hillhouse, The Disapp. brit. pl. in Journ. of Bot. 1889, p. 361), ist auch vorher auf Arran vorhanden gewesen. Das letzte bekannte Exemplar der *S. salicifolia* auf Arran war 1889 zerstört. Jene Zwischenformen können also keine Bastarde zwischen *S. aucuparia* und *S. salicifolia* darstellen, besonders da von denjenigen Formen, die hinsichtlich der Blätter den von Craig Christie ausgeteilten Herbarexemplaren ähnlich sind, angegeben wird, dass sie auf Arran häufig sind (Boswell l. c. S. 285 »abundant plant»). Bemerkenswert ist, dass diese Sorbus-Formen auf Arran einander betreffs der Blätter augenfällig unähnlich sind, indem diese bald seichter bald tiefer gelappt sind. Vermutlich sind sie einander auch in anderen Beziehungen unähnlich. Die verschiedenen Formen sind wahrscheinlich mehr oder weniger samenbeständig, gegenwärtig ist es mir aber unmöglich, unter ihnen die verschiedenen Sippen zu unterscheiden. Die häufigeren Formen werden hier unter dem Namen *S. arranensis* vereinigt.

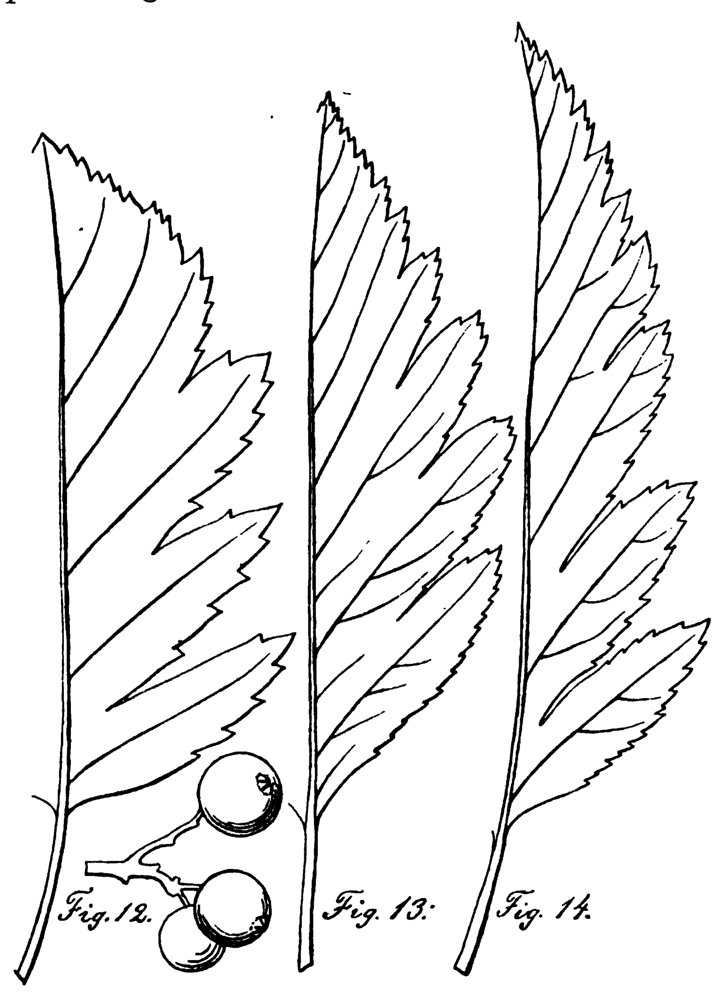


Fig. 12. Früchte und ein mittleres Blatt eines blühenden Kurztriebes von *S. arranensis* nach Engl. Bot.

Fig. 13. Das dritte Blatt eines sterilen fünfblätterigen Kurztriebes von *S. arranensis* aus Arran nach Herbarmaterial von Craig Christie.

Fig. 14. Ein mittleres Blatt eines sterilen Kurztriebes von *S. minima* (?) aus Tombö, Norwegen.

Bei der Beschreibung S. 20 ist denn auch in erster Reihe die häufigste Form gemeint, die möglicherweise bei einer Verbreitung ausserhalb der Insel Arran vorherrschend werden könnte. Sie hat die Blätter tief in schmale Lappen geteilt und ähnelt in dieser Hinsicht der semipinnata var. aus Suchet, von der sie durch wenigere, etwa 8 (statt 10—12) Paar Seitennerven leicht zu unterscheiden ist. Es kommen auch auf Arran nicht selten Formen vor (Boswell l. c. p. 284), die mit seichter gelappten Blättern versehen sind, so dass sie in dieser Hinsicht der *S. scandica* ähnlich sind. Von dieser skandinavischen, der (*S. decipiens* und) *S. latifolia* sich nähernden Art weicht *S. arranensis* nach den von CRAIG CHRISTIE autgeteilten Herbarexemplaren übrigens erheblich ab. Sie hat dagegen grössere Ähnlichkeit mit *S. fennica*, besonders wenn die Blätter am Grunde tiefer gelappt sind. Eine solche Form ist die in Engl. Bot. ed. 3, III tab. 485 abgebildete, woher Fig. 12 stammt. Bei dieser Form sind die mittleren Blätter der blühenden Kurztriebe am Grunde durch fast bis zum Mittelnerven eindringende Einschnitte fiederteilig; bei *S. fennica* sind entsprechende Blätter am Grunde gefiedert. Es giebt aber auch Formen auf Arran, die am Grunde gefiederte Blätter besitzen. Hinsichtlich dieser Formen ist zu bemerken, dass sie teils selten, teils einander sehr unähnlich sind, so dass von der in Engl. Bot. abgebildeten Form zu Formen mit am Grunde 4-jochigen Blättern eine Reihe von Formen vorhanden ist, die in Gesellschaft mit *S. aucuparia* und *S. arranensis* vorkommen (Boswell l. c. p. 286). Im Jahre 1872 machte Dr. (SYME) BOSWELL einen Besuch auf Arran, um die dortigen Sorbus-Formen zu beobachten. Er fand dabei nur ein einziges der *S. fennica* in der Blattform ähnelndes Exemplar in Gesellschaft mit mehr denn 12 anderen, die seichter gelappte Blätter hatten und also zu der *S. arranensis* gehörten. Von dem Vorkommen der *S. aucuparia* wird nichts erwähnt. Möglicherweise sind diejenigen *Sorbus*-Formen, deren Blätter unten gefiedert sind, Bastarde zwischen *S. aucuparia* und *S. arranensis*. Dass sie einander nicht so ähnlich sind wie z. B. die Bastarde zwischen *S. aucuparia* und *S. fennica* (=Meinichii), dürfte davon abhängen, dass *S. arranensis* nicht eine einzige Sippe mit verhältnismässig gut fixierten Eigenschaften wie *S. fennica* ist. Da an Orten (z. B. Åland und Masterö) in Skandinavien, wo *S. fennica* häufiger und in Gesellschaft mit *S. aucuparia* wächst, Bastarde zwischen ihnen auch vorkommen, dürfte es sehr wahrscheinlich sein, dass auch die mit *S. fennica* nahe übereinstimmende *S. arranensis* mit *S. aucuparia* Bastarde bilden kann. Das Vorkommen von Formen auf Arran, die von der häufigsten Form in der einen oder anderen Richtung abweichen, kann auch damit zusammenhängen, dass diejenigen Formen, aus denen *S. arranensis* entstanden ist, ein entsprechendes Vermögen der Variation besassen. Die Formen mit sehr seicht gelappten Blättern können allerdings nicht Bastarde sein. Um eine nähere Kenntnis der *Sorbus*-Formen auf Arran zu bekommen, ist eine Untersuchung durch Aussaat nötig.

24. Sorbus minima.

Pyrus minima Ley, A new form of Pyrus in Journ. of Bot. XXXIII, p. 84, 1895.
Sorbus minima Hedl. mscr. 1901.

Fig. 14(?).

Verbr.: Im südlichen Wales: auf Craig Cille bei Crickhowell und bei Blaen Onnen in Breconshire.

Strauch. — Diese *Sorbus* fand Ley sowohl auf dem Berge Craig Cille als auf einem andern Berge bei Blaen Onnen (»two mile swestward from Craig Cille»). An dem ersteren Orte tritt sie nach Ley in grosser Menge auf und bekleidet den Berg bis oben. Auch Sämlinge derselben waren in Menge zu sehen. Aus diesen Angaben geht deutlich hervor, dass *S. minima* eine Sippe und nicht Bastarde zwischen z. B. *S. aucuparia* und *S. salicifolia* ist. Diese Arten nebst *S. latifolia* kamen auf dem Craig Cille auch vor. *S. minima* scheint der *S. arrenensis* nahe zu stehen. An den schmal länglichen, seicht gelappten Blättern ist sie einigen Formen derselben sehr ähnlich, in anderen Beziehungen weicht sie aber doch erheblich ab. Sie bildet nämlich einen ausgebreiteten, sehr verzweigten Strauch mit schmächtigen Zweigen, und die Blüten und Früchte sind beträchtlich kleiner. In der Grösse der Blüten ist sie der *S. aucuparia* gleich. Die kleinen Früchte sind hochrot, kuglig und bitter. Hinsichtlich der Blüten und Früchte (ausgen. die Kelchblätter) scheint sie also der *S. aucuparia* sehr nahe zu kommen, betreffs der Blätter aber nähert sie sich mehr der *S. salicifolia*. Von beiden diesen Arten weicht sie durch den Wuchs ab.

Mit *S. arranensis* und *S. minima* stimmt die S. 52 erwähnte Form aus Tombö am Ranenfjord an der Westküste (66° 15′ n. Br.) in Bezug auf die Blätter nahe überein. Im Vergleich mit einem von Craig Christie auf Arran in Sept. gesammelten Herbarexemplar der ersteren sind die Blätter der von Blytt auf Tombö in Juli gesammelten Herbarexemplare etwas schmäler und unterseits ein wenig stärker behaart, in der Form und Grösse der Blattlappen aber sind sie einander sehr ähnlich (Fig. 14). Durch die schmal länglichen Blätter nähert sich diese Form aus Tombö besonders der *S. minima*, mit der sie auch die schmächtigen Zweige gemein zu haben scheint. Nach Blytt, Norges flora III, S. 1135 (1876) war die Form auf Tombö bei dem Antreffen steril, ob aber deren ein oder mehrere Exemplare vorhanden waren, wird nicht angegeben. Mit diesem Herbarexemplar aus Tombö stimmt ein anderes von A. Blytt in Sogn (Værholmen) gesammeltes Exemplar im Herbarium der Universität Christiania hinsichtlich der Blätter völlig überein. Um zu erörtern, ob diese norwegische *Sorbus*-Form von *S. arranensis* oder *S. minima* abstammt oder ob sie in Norwegen entstanden ist, sind nähere Untersuchungen nötig. Unter dem reichlichen Herbarmaterial an *Sorbus*-Formen aus Norwegen habe ich kein Exemplar gesehen, das sich dieser Form aus Tombö näherte. Vorläufig stelle ich diese norwegische Form mit *S. minima* zusammen.

25—26. Sorbus Mougeoti coll.

De syn. vide infra!

Unter *S. Mougeoti* coll. werden hier vorläufig zwei (oder mehrere?), wie es scheint, nahe verwandte Sippen in Mitteleuropa zusammengefasst: eine westliche klein- und schmalblättrigere mit kleinen Früchten = *S. Mougeoti*, und eine östliche mit breit elliptischen, tiefer gelappten Blättern und grösseren Früchten = *S. austriaca*, deren Verbreitungsgebiet von der Schweiz bis Siebenbürgen und Hercegovina reicht. Von der an der Blattform

etwas ähnelnden *S. scandica* sind hierher gehörige Formen an folgenden Merkmalen leicht zu unterscheiden; Fruchtblätter innerhalb des ganzen Fruchtblattgipfels und einer ebenso grossen Fläche auf jeder Seite abwärts längs der Mittellinie unter sich frei; Kelchblätter zur Fruchtzeit konisch zusammenstehend; Blattstiele kürzer, 10—15(—20) Mm lang; Seitennerven der Blätter zahlreicher (die der mittleren Blätter der Sprosse jederseits 10—11) und mehr genähert; Blätter unterseits rein grauweissfilzig, an Langtrieben niemals am Grunde durch bis oder fast bis zum Mittelnerven eingreifende Einschnitte fiederlappig. Der Pollen hat sowohl bei *S. Mougeoti* als bei *S. austriaca* dasselbe Aussehen wie bei *S. scandica, S. fennica, S. latifolia* u. a.: die Pollenkörner sind von verschiedener Grösse und Helligkeit.

Ob *S. Mougeoti* und *S. austriaca* mit einander in solchem genetischen Verhältnisse stehen, das ihre Zusammenfassung als Subspecies berechtige, scheint jedoch zweifelhaft zu sein.

25. Sorbus Mougeoti.

Sorbus scandica Grenier & Godron, Fl. de France I, p. 573, 1848 sec. spec. a Grenier det.

S. chamæmespilus β tomentosa Gren. & Godr. l. c. p. 575 sec. spec. »Suchet (Grenier)».

S. Mougeoti Soyer-Willemet et Godron apud Godron, Descr. d'une nouv. espèce de Sorbier, in Bull. soc. bot. de France V, p. 446, 1858.

Fig. 15.

Verbr.: Im östlichen Frankreich, besonders auf den Vogesen, dem Jura und in den West-Alpen; weiter in der westlichen Schweiz, besonders auf dem Jura.

Strauch bis kleiner Baum. — In den höheren Gebirgen ist *S. Mougeoti* viel eher ein Strauch mit kleinen Blättern und ähnelt dann hinsichtlich der Blätter einer *S. carpinifolia,* von der sie durch gelappte, unterseits weniger dicht weissfilzige Blätter und ungleichartige Pollenkörner leicht zu unterscheiden ist. Von der ebenfalls ähnlichen *S. pseudaria* unterscheidet sie sich durch gelappte Blätter und ausgebreitete Blumenblätter. Zu einigen von verschiedenen Individuen der *S. Mougeoti* auf dem Jura gesammelten Herbarexemplaren hat GRENIER die Angabe beigefügt, dass sie dort in Gesellschaft mit *S. aria* und *S. chamæmespilus* wuchs, was vermutlich den Anlass gegeben hat, sie als *S. aria* × *S. chamæmespilus* aufzufassen (*S. chamæmespilus β tomentosa* Gren. & Godr. l. c.). Unter diesen Herbarexemplaren aus dem Jura befand sich auch *S. arioides*(?), von der *S. Mougeoti* durch gelappte Blätter und kleinere, nur sehr spärlich und fein punktierte Früchte leicht zu unterscheiden ist. Auch auf den Vogesen war *S. Mougeoti* nach GODRON l. c. in Gesellschaft mit *S. aria,* »qui croit dans les mêmes lieux et ne s'élève pas non plus en arbre comme dans les forêts de la plaine. M. MOUGEOT a aussi constaté que, dans ces hautes régions, le *Sorbus Aria* ne mûrit pas ses fruits, tandis que la nouvelle espèce que nous désirons faire connaître, fournit à la fin d'octobre des fruits mûrs et qui restent constamment trois fois plus petits que ceux des *Sorbus Aria* et *scandica*».

In niedriger gelegenen Gegenden wird *S. Mougeoti* ein kleiner Baum mit ein wenig grösseren Blättern. Im Botanischen Garten zu Upsala findet sich eine Ende der 1880:er Jahre aus Samen aufgezogene *S. Mougeoti,* die zur Zeit ihrer ersten Blüte im Jahre 1894

nur etwa 1,5 M hoch war und ein kleiner strauchiger Baum zu werden schien. In der Grösse und Form der Blätter war sie Herbarexemplaren aus dem Jura völlig ähnlich. Die Früchte waren bis 10 Mm lang und 9 Mm dick und also erheblich (etwa 2,2 mal) kleiner als bei *S. scandica,* bei welcher sie bis 13 Mm lang werden. Sie waren auch lebhafter rot und wenn getrocknet rot, nicht rotbraun wie getrocknete Früchte der *S. scandica.*

In Bezug auf ihre Merkmalen steht *S. Mougeoti* etwa in der Mitte zwischen der *aria*-ähnlichen *carpinifolia* und der *austriaca*, mit welcher sie hinsichtlich der unregelmässigen Pollenbildung übereinstimmt. Sie ist denn auch oft bald mit *S. aria* coll. und *S. carpinifolia* bald mit *S. austriaca* verwechselt worden. Z. B. bei Moritzi, Die Flora der Schweiz (1844), ist *S. Mougeoti* nicht für sich allein dargestellt, sondern verbirgt sich augenfällig unter *Pyrus aria* Mor. l. c. p. 50, die »sich im ganzen Jura und der Alpenkette findet und bis in die subalpinen Höhen hinauf steigt». In der Beschreibung derselben heisst es: »Blätter länglich-eirund, doppelt gesägt oder schwach gelappt, unten filzig; Lappen oder Sägezähne von der Mitte des Blattes aus abnehmend». Diese Beschreibung stimmt nicht gut mit der mit breit elliptischen Blättern versehenen *S. aria* überein, von der ich ein Herbarexemplar aus der Schweiz gesehen, wohl aber zum Teil mit *S. Mougeoti*, z. T. mit *S. carpinifolia*, und Formen mit ähnlichen Blättern. Moritzi giebt auch l. c. p.51 an, dass die Früchte der »*Pyrus intermedia*», die der Beschreibung nach *S. austriaca* ist, grösser als bei »*P. aria*» sind. Da die Früchte der *S. austriaca* etwa so gross wie bei *S. aria* coll. sind, scheint die Beschreibung der »*Pyrus aria*» bei Moritzi nur mit *S. Mougeoti* und *S. carpinifolia* übereinzustimmen.

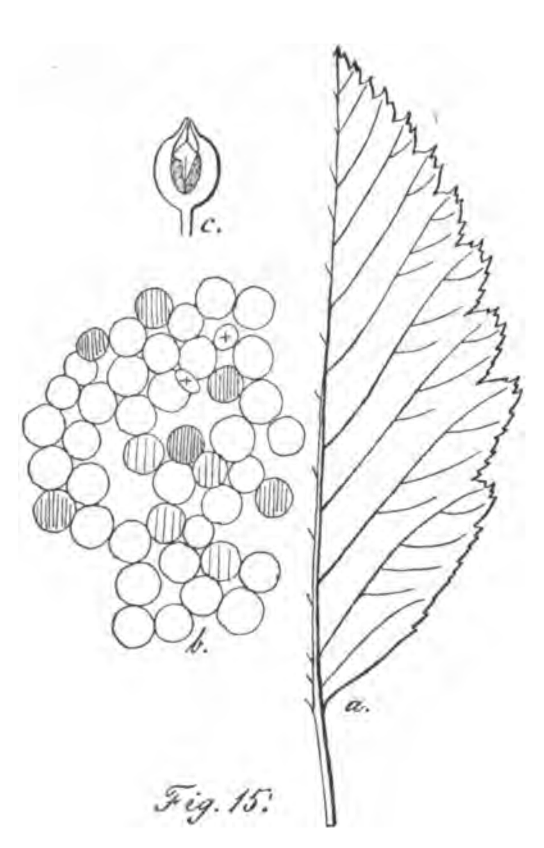


Fig. 15. Blatt, Frucht und Pollen von *S. Mougeoti*: *a* das zweite Blatt eines vierblätterigen fertilen Kurztriebes von einem Herbarexemplar aus der Gegend von Grenoble, *b* Pollen nach lebendem Material aus dem Bot. Garten zu Upsala und *c* Frucht längs der Scheidewand gespaltet. Fruchtfleisch und der freie Teil der Fruchtblätter sind weiss gelassen.

Den Namen *tomentosa*, der älter als der Name *Mougeoti* ist, habe ich nicht aufnehmen können, da die mit diesem Namen bezeichnete *Sorbus*, als mit *S. chamæmespilus* zusammengestellt, ganz unrichtig beschrieben worden ist.

Zu der *S. Mougeoti* gehört möglicherweise die mir unbekannte *Sorbus* tomophylla Gandoger, Fl. Lyonn. 1875.

26. Sorbus austriaca.

Pyrus intermedia **Moritzi, Fl. Schweiz, p. 51, 1844.**
Aria austriaca **Beck in sched.**
A. Mougeoti β austriaca Beck, Fl. Nieder-Oesterr. II: 1, p. 713, 1892.
Sorbus austriaca Hedl. mscr. 1901.

Fig. 16.

Verbreit.: Von der Schweiz bis Oesterreich, Siebenbürgen und östliches Ungarn, südwärts bis in die Hercegovina.

Kleiner Baum. — Unter den Sippen der *S. Mougeoti* coll. ist *S. austriaca* der in Skandinavien vorkommenden *S. scandica* in den Blättern am meisten ähnlich. Die obersten Blätter der Langtriebe sind jedoch seichter gelappt; bei keinen Langtrieben der *S. austriaca* sind die Einschnitte im unteren Teil des Blattes bis zum Mittelnerven oder fast so tief eingreifend. Auch in anderen Beziehungen sind *S. austriaca* und *S. scandica* schon an den Blättern verschieden. Der Filz auf der unteren Seite der Blätter ist bei *S. austriaca* rein grauweiss und nicht graugelblich weiss; die Seitennerven mehr genähert; die Blätter breit elliptisch und die Lappen der mittleren Blätter der Sprosse stumpfer, indem ihr Endzahn nicht länger, sondern hie und da sogar weniger ausgezogen als die nächsten Sägezähne am Aussenrande des Lappens ist. Die Seitennerven sind auch dem inneren Rande der Lappen viel mehr genähert.

S. austriaca findet sich oft in den floristischen Arbeiten unter dem Namen *intermedia*. Schon bei Moritzi, Die Flora der Schweiz S. 51, verbirgt sie sich wahrscheinlich unter dem Namen *Pyrus intermedia*, von der angegeben wird, dass sie der »*P. aria*» (zum Teil = *S. Mougeoti*) ähnlich ist; »nur sind die Blätter tiefer gelappt und die Früchte grösser». Bei Beck l. c. ist sie folgenderweise beschrieben: »Blätter breit eirund, fast kreisförmig, am Grunde rasch kurz keilförmig verschmälert, 40—90 Mm breit und nur wenig länger, oberseits dunkelgrün, glänzend und mit furchigem Adernetze versehen. Lappen ziemlich tief (bis 1/3 der Blatthälften) eingreifend, gewöhnlich sich etwas deckend, an den stumpflichen (an den Blättern der sterilen Triebe auch zugespitzten) Enden scharfgesägt. Früchte rundlich, rot, 10—13 Mm lang, sehr oft dreifächerig. Frucht wie bei der sect. Euaria. Bis 20 M hoher Baum, an höheren Orten auch Strauch.» Die Früchte sind also etwa so gross wie bei *S. scandica*. Betreffs des inneren Baues der Frucht stimmt sie etwa mit *S. Mougeoti* und *S. aria* überein und weicht also in dieser Hinsicht von *S. scandica* erheblich ab, bei welcher die Fruchtblätter hoch oben innerhalb eines grossen Teils des Fruchtblattgipfels verwachsen sind. Von *S. Mougeoti* unterscheidet sich *S. austriaca* durch breitere uud tiefer gelappte Blätter, deren Lappen sich (oft oder immer?) etwas decken, durch ein wenig grössere Blüten und erheblich grössere Früchte, die wahrscheinlich, obgleich spärlicher als bei *S. aria* coll., von Lenticellen punktiert sind. Sie hat auch einen höheren Wuchs. Eine *Sorbus* im Botanischen Garten zu Kopenhagen, die der Blattform nach zu *S. austriaca* gehört, ist erheblich mehr hochwachsend und baumähnlich als *S. Mougeoti* im Botanischen Garten zu Upsala.

Eine von *S. austriaca* abweichende Form (besondere Sippe?) ist:

Aria Mougeoti α typica Beck, Fl. Nieder-Oesterr. II: 1, p. 713 (excl. syn. *Sorbus Mougeoti* Soy. & Godr.) 1892. Diese der *S. Mougeoti* in Bezug auf die Blätter ähnelnde Form ist an einigen wenigen Orten innerhalb des Verbreitungsgebietes der *S. austriaca* beobachtet: im Saugraben des Schneeberges in Niederösterreich und auf den Felsen der Romanja Planina in Bosnien. Ob sie hinsichtlich der Frucht mit *S. Mougeoti* oder mit *S. austriaca* übereinstimmt, kenne ich nicht; es dürfte aber unwahrscheinlich sein, dass

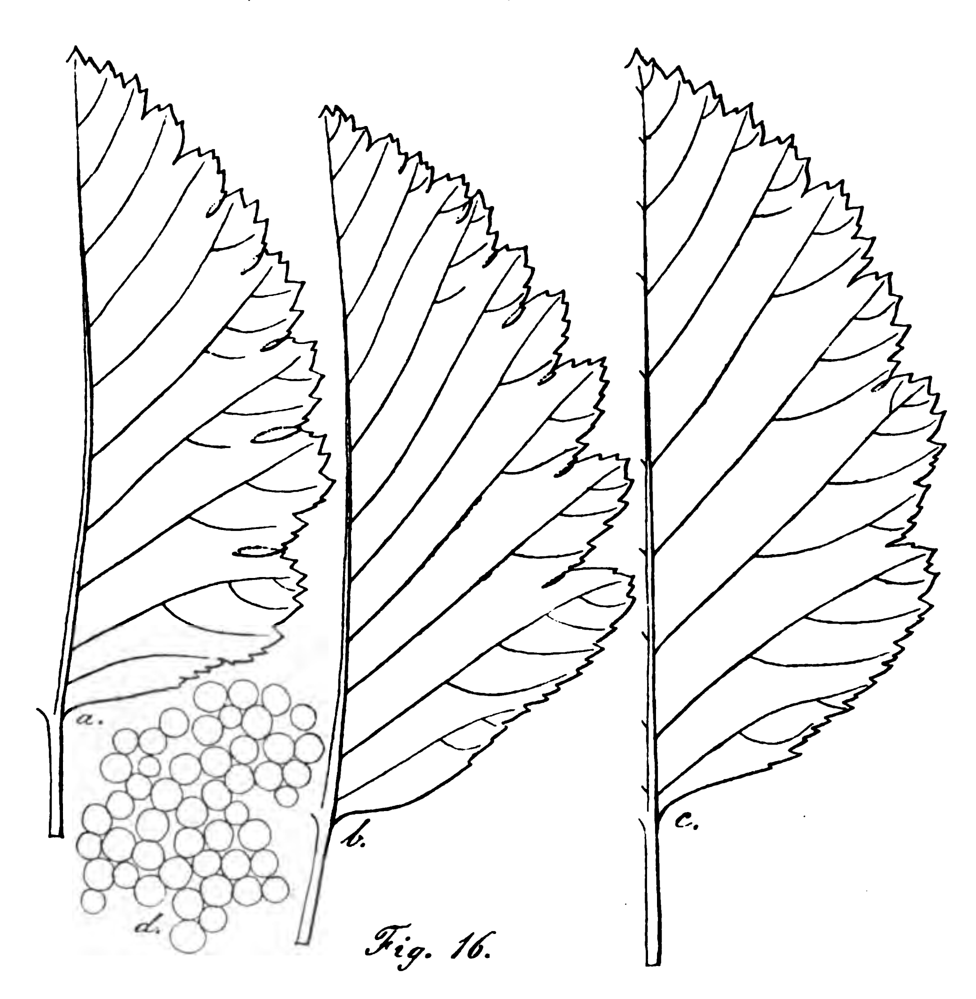


Fig. 16. *a* Das dritte Blatt eines Langtriebes von *S. austriaca* aus der Schweiz; *b* das dritte Blatt eines vierblätterigen fertilen Kurztriebes von *S. austriaca* aus Ungarn (Krassó); *c* das dritte Bl. eines fünfbl. sterilen Kurztriebes von der Form aus der Hercegovina; *d* Pollen von *S. austriaca* nach Herbarmaterial.

diese an entfernten Orten vereinzelt vorkommenden Formen mit der westlichen, kleinfrüchtigen *S. Mougeoti* identisch seien. Es ist nicht einmal festgestellt, dass hier eine samenbeständige Form vorliegt. Da *S. austriaca* Bastarde mit *S. aucuparia* bildet, dürfte sie vielleicht auch Bastarde mit den Sippen der *S. aria* coll. bilden.

Eine von *S. austriaca* abweichende Form ist auch die, wovon Dr. Murbeck Herbarexemplare mit unreifen Früchten aus der Hercegovina mitgebracht hat. Die breit ellip-

tischen Blätter (Fig. 16 *c*) sind seicht gelappt wie bei *S. Mougeoti.* Die Früchte sind zwar unreif, aber als trocken rot und scheinen grösser als bei *S. Mougeoti* zu werden. Sie sind ausserdem von Lenticellen wie bei *S. aria* coll., obgleich spärlicher punktiert. In den Kelchblättern, dem Umrisse dess Blattes und dem Filz auf der unteren Seite der Blätter ist sie der *S. austriaca* ähnlich. Die Erörterung, wie sie sich zu *S. austriaca* verhält, muss einer näheren Untersuchung der Sorbus-Formen in diesen Gegenden überliefert werden.

Als Dr. MURBECK diese Form aus der Hercegovina für identisch mit *S. Mougeoti* aus dem Jura erklärte, beachtete er nicht die Verschiedenheit an Frucht und Blattform. Er giebt (Beitr. z. Kenntn. d. Fl. Südbosn. u. Herceg., p. 129, 1892 in Lunds Univers. Årsskr. XXVII) auch an, wie sich *S. Mougeoti* von *S. scandica* unterscheidet, und die angegebenen Unterscheidungsmerkmale beziehen sich denn auch hauptsächlich auf *S. Mougeoti* und nicht auf *S. austriaca.* Die Angabe GODRON's, dass die Früchte der *S. Mougeoti* dreimal kleiner als bei *S. scandica* seien, ändert M. ein wenig und, wie es scheint, mit Recht so: »Die Frucht ist — wenn auch nicht drei Mal — so doch fast doppelt kleiner als bei *S. scandica*». Wohl entwickelte Früchte der *S. Mougeoti* und *S. scandica* sind resp. 10 und 13 Mm lang. Wenn man annimmt, dass die Früchte gleichförmig sind, was sie eben in der That annäherungsweise sind, so verhalten sie sich betreffs der Grösse wie 1000 zu 2197. Die Früchte der *S. scandica* sind also etwa 2,2 mal grösser als bei *S. Mougeoti.* Es ist indessen weit bequemer die Länge und Dicke der Frucht anzugeben. Ausserdem wissen wahrscheinlich nicht alle so genau, was es sagen will, dass eine Frucht doppelt grösser als eine andere ist. Unter den von Dr. MURBECK angegebenen Unterscheidungsmerkmalen dieser beiden Sippen ist die Verschiedenheit hinsichtlich des inneren Baues der Frucht nicht angedeutet. Die nämlichen Sippen sind allerdings übrigens einander so unähnlich, dass sie ohne eine Untersuchung der Frucht leicht zu unterscheiden sind. Ich bin auch davon überzeugt, dass ein jeder schwedischer Botaniker, der eine blühende *S. Mougeoti* auf dem Jura zum erstenmal sieht, dieselbe nicht zu *S. scandica* führt, sondern sie eher für eine Form der *S. aria* coll. hält. Das oberwähnte Exemplar der *S. Mougeoti* im Botanischen Garten zu Upsala wurde von Botanikern beim ersten Anblick besonders zur Blütezeit oft für eine *S. aria* gehalten. Mit *S. scandica* wurde sie niemals verwechselt.

Es kann nach dem Gesagten wunderlich erscheinen, was Dr. BECK (Fl. Südbosn. in Annal. k. k. naturh. Hofm. in Wien XI, 1896, S. 47) in dieser Frage äussert. Er hatte durch Untersuchungen gefunden, dass zwar *Sorbus scandica* von *S. Mougeoti* zu unterscheiden ist, »aber durchaus nicht nach den von Dr. MURBECK angegebenen Merkmalen, sondern nur durch den Fruchtbau». Eine *S. scandica* ist aber leicht kenntlich, auch wenn man nicht weiss, dass die Fruchtblätter bei derselben auch innerhalb eines grossen Teils des Fruchtgipfels verwachsen sind. Es ist zwar denkbar, dass zwei Sippen entstehen können, die »nur durch den Fruchtbau» zu unterscheiden sind. Ein vorliegendes Herbarexemplar einer *Sorbus* aus Spanien unterscheidet sich von einem Herbarexemplar der *S. aria* aus der Schweiz, so weit ich habe finden können, hauptsächlich nur dadurch, dass die Fruchtblätter bei allen untersuchten Früchten bis oben ganz (wie bei *S. torminalis*) verwachsen sind. Möglicherweise liegt hier eine Missbildung vor; allein, wenn eine Eigenschaft bei einem Individuum auftreten kann, ist es nicht unmöglich, dass sie auch samenbeständig werden kann. Im Zusammenhang hiermit will ich darauf hinweisen, dass bei ver-

schiedenen Individuen der *S. salicifolia* und *S. obtusifolia* die Fruchtblätter oft auch innerhalb des unteren Teils des Gipfels bald auf der einen, bald auf beiden Seiten verwachsen sind.

Die unrichtige Angabe Dr. BECK's hängt zum Teil von dem Umstande ab, dass B. mit dem Namen *S. Mougeoti* nicht nur die von GODRON unter diesem Namen beschriebene, westliche Sippe, sondern auch und zwar hauptsächlich die mit breit elliptischen, tiefer gelappten Blättern und grösseren Früchten versehene *S. austriaca* bezeichnet. Besonders wirkt dieser Umstand auf die Frage von der verschiedenen Grösse der Früchte bei »*S. Mougeoti*» und *S. scandica* erheblich ein, da die Früchte bei *S. austriaca* etwa so gross wie bei *S. scandica* sind. B. sagt l. c. p. 49: »Auch soll nach MURBECK die Frucht von *A. Mougeoti* doppelt wenn nicht dreifach kleiner sein als bei *A. scandica.* Reife Früchte von *A. Mougeoti* fand ich rundlich und 10—13 Mm. lang. Von *A. scandica* sah ich keine vollends reifen Früchte von wild gesammelten Exemplaren. Aber an Culturexemplaren von *A. scandica*, die man in den Gärten Deutschlands und Oesterreichs nicht selten antrifft, und bei denen gewöhnlich eine bessere Fruchtbildung einzutreffen pflegt, waren die Früchte nur höchstens 13 Mm. lang. Ich glaube demnach nicht, dass die Früchte der wilden Pflanze, wie MURBECK meint, zwei- wenn nicht dreimal grösser als jene von *A. Mougeoti* sein werden, d. h. mindestens circa 20—30 Mm. Länge erreichen, eher scheint es mir, dass Dr. MURBECK reife Früchte von *A. Mougeoti* nicht gesehen hat.» Ich will hierzu nur zwei Bemerkungen fügen. Eben GODRON hat angegeben, dass die reifen Früchte der *S. Mougeoti* dreimal kleiner als jene von *S. scandica* seien. Dies hat M. ändern wollen, da er sagt: »Die Frucht ist — wenn auch nicht drei Mal — so doch fast doppelt kleiner als bei *S. Scandica*, . . .» (MURBECK l. c. p. 129). Weiter ist es nicht so sicher, dass eine Frucht, die doppelt so gross wie eine andere ist, auch doppelt so lang wie diese ist. Wenn die Früchte gleichförmig sind, ist diese Behauptung nicht wahr. Wenn die Längen der Früchte resp. l und l_1 sind, so verhalten sich die Früchte hinsichtlich der Grösse wie l^3 zu l_1^3. Eine Frucht, die doppelt so lang wie eine andere gleichförmige ist, ist also 8 mal grösser als diese! Wie oben erwähnt ist, sind gut entwickelte Früchte von *S. scandica* und *S. Mougeoti* (nicht *S. austriaca*) resp. etwa 13 und 10 Mm lang. Sie sind auch etwa gleichförmig. Die Früchte der *S. scandica* sind also etwa 2,2 mal grösser als jene von *S. Mougeoti.* Schliesslich will ich daran erinnern, dass eine Angabe, dass die Blätter einer Sippe z. B. 10—12 Paar Seitennerven besitzen, nicht so aufzufassen ist, dass diese Sippe hinsichtlich der Seitennerven der Blätter innerhalb dieser Grenzen variiere, so dass das eine Individuum mehrere Paar Seitennerven als das andere habe, sondern so, dass die Seitennerven der meisten gut entwickelten Blätter bei demselben Exemplare je nach der Lage der Blätter an den verschiedenen Sprossen an der Zahl verschieden sind. Wenn Dr. BECK von *S. austriaca* angiebt, dass die Seitennerven der Blätter je 8—12 sind, so bedeutet dies, wie man sich überzeugen kann, dass die Anzahl der Seitennerven an verschiedenen Blättern ein und desselben Exemplares innerhalb dieser Grenzen schwankt. Bei *S. scandica* sind nach B. die Seitennerven der entsprechenden Blätter je 8—9. Von dieser verschiedenen Anzahl der Seitennerven bei *S. austriaca* und *S. scandica* sagt Dr. BECK l. c. p. 49: »Dieses Merkmal bewegt sich aber innerhalb zum Theil sich deckender Grenzen, ist also durchaus nicht immer verlässlich». Nach den Angaben von der Anzahl der Seitennerven unterscheidet sich jedoch

S. austriaca mit Bezug auf die Anzahl der Seitennerven in zwei Hinsichten von *S. scandica*. Die Blätter der ersteren sind in Bezug auf die verschiedene Anzahl der Seitennerven einander mehr unähnlich, und die mit der grösseren Anzahl Seitennerven versehenen Blätter besitzen mehrere Paar Seitennerven als diejenigen von *S. scandica*.

27. Sorbus turkestanica.

Pirus turkestanica Franchet, Pl. Turk. in Ann. d. sc. nat. Sér. VI, bot. T. 16, p. 288, 1883.
Sorbus turkestanica Hedl. mscr. 1901.

Verbr.: Turkestan.

»*Sorbo scandicæ* Fries valde affinis; differt foliis magis profunde incisis, lobis lanceolatis, acutis, nec ovatis plus minus obtusis vel etiam rotundatis; inflorescentia glaberrima, fructibus turbinatis.» Aus der gegebenen Beschreibung geht nicht hervor, dass *S. turkestanica* mit *S. scandica* nahe verwandt ist, besonders da von dem inneren Bau der Frucht nichts erwähnt wird. Wahrscheinlich stimmt sie in dieser Hinsicht mit *S. Mougeoti* besser überein und dürfte also in die Nähe von *S. armeniaca* zu stellen sein.

28. Sorbus armeniaca.

Sorbus armeniaca Hedl. mscr. 1901.

Fig. 17.

Verbr.: Armenien.

Sorbus armeniaca ist mir nur durch von SZOVITS in Armenien gesammeltes Herbarmaterial bekannt. Die Blätter sind zur Fruchtzeit lederartig, bis 8 Cm. lang, fast doppelt so lang wie breit, in der Mitte oder gleich unterhalb der Mitte am breitesten, mit etwa 9—10 Paar Seitennerven, unterseits dünn filzig, oberseits kahl und an den Nerven drüsenlos, am Rande bis unterhalb der Mitte seicht gelappt; Lappen spitz, die grösseren am inneren Rande 5—10 Mm. lang und mit einem kleinen Sägezahne unterhalb der Spitze versehen, am äusseren Rande gesägt, der Endzahn gross und ausgezogen; mittlere Blätter an (blühenden) Kurztrieben am Grunde abgestutzt oder fast herzförmig, oben fast stumpf; Blattstiele etwa 20 Cm lang; Achsen des Blütenstandes filzig; Frucht oberhalb der Mitte am dicksten, länger als dick, von Lenticellen spärlich grobpunktiert; Kelchblätter zur Fruchtzeit kegelförmig zusammenstehend, oben trocken, im unteren Teil fleischig; Fruchtblätter 2, innerhalb des ganzen Fruchtgipfels unter sich frei; Griffel 2, frei.

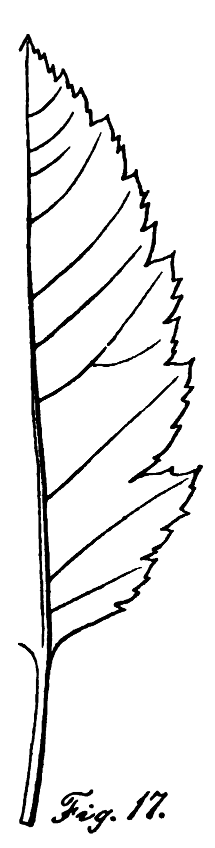


Fig. 17. Das vierte Blatt eines fünfblätterigen fertilen Kurztriebes von *S. armeniaca*.

Es ist unsicher, ob diese *Sorbus* zu einer besonderen Sippe gehört oder hybrider Natur ist, da keine Angabe von ihrem Vorkommen in der Natur vorliegt. Da keine in Armenien vorkommenden Sippen bekannt sind, zwischen denen sie ein Bastard oder ein Sämling eines solchen sein könnte, ist sie hier als eine besondere Sippe aufgestellt. Für

die Erörterung dieser Frage ist eine nähere Untersuchung der *Sorbus*-Formen Armeniens nötig. Wenn eine besondere Sippe vorliegt, ist es immerhin möglich, dass die hier gegebene Beschreibung mit der der Sippe nicht völlig übereinstimmt.

S. armeniaca scheint der *S. turkestanica* am nächsten zu stehen, unterscheidet sich aber von dieser durch die filzigen Achsen des Blütenstandes, seichter gelappte Blätter, deren grössere Lappen am inneren Rande nicht ganzrandig sondern mit einem Sägezahne unterhalb der Spitze versehen sind. Die Blätter sind unterseits dünner und mehr flockig filzig als bei *S. Mougeoti*. Sie sind auch schmäler als bei dieser Art und mit spitzigen (nicht stumpfen) Lappen versehen.

29. Sorbus persica.

Sorbus græca auct. p. p.
S. flabellifolia Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. d. mus. d'hist. nat. d. Paris X, p. 161, p. p. 1874.
? *Pirus Aria* var. *flabellifolia* Franchet, Pl. Turk. in Ann. d. sc. nat. bot. XVI, p. 287, 1883.
S. persica Hedl. mscr. 1901.

Fig. 18.

Verbr.: Im nördlichen Persien (und? Turkestan).

Unter dem zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten gesammelten Herbarmateriale liegen sowohl blütentragende Exemplare (Kotschy 187) als Exemplare mit Frucht (Kotschy, »Karduchia ad Boglan .... in Silva Quercus regiæ alt. 3500 ped.») vor, die mit einander so übereinstimmen, dass daran nicht zu zweifeln ist, dass hier eine besondere Sippe vorliegt. Die Blätter sind schliesslich lederartig, elliptisch, etwa 1,4 mal länger als breit, im Allgemeinen gleich unterhalb der Mitte am breitesten mit etwa 6—8 Paar Seitennerven, unterseits dick und dicht weissfilzig, oberseits kahl und an den Nerven drüsenlos, am Rande bis unterhalb der Mitte seicht gelappt; Lappen breit, kaum spitz, die grösseren innen 5—7 Mm und mit 1—2 kleinen Sägezähnen versehen, am äusseren Rande feingesägt; mittlere Blätter an (blühenden) Kurztrieben am Grunde breit keilförmig bis abgerundet, im unteren Viertel oder Drittel ganzrandig, oben abgerundet; Blattstiele 15—20 Mm lang; Doldenrispen etwa 6 Cm. breit, ziemlich locker, die Achsen dünn filzig, zur Fruchtreife kahl; Kelchblätter lang und schmal ausgezogen, filzig; Frucht oberhalb der Mitte am dicksten, länger als dick, nicht von Lenticellen punktiert; Kelchblätter zur Fruchtzeit trocken, im unteren Teil

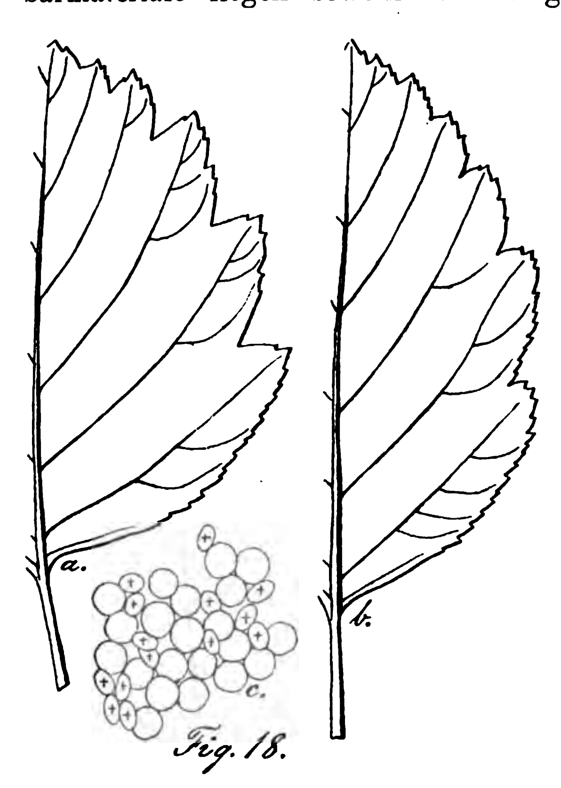


Fig. 18. Blätter und Pollen nach Herbarmaterial von *S. persica*. *a* das zweite und *b* das oberste Blatt eines dreiblätterigen fertilen Kurztriebes.

aufrecht, dann zurückgebogen; Fruchtblätter 2, oben, besonders innerhalb des ganzen Gipfelteils, unter sich frei mit den zwei Griffeln am Grunde etwa 0,8 Mm von einander entfernt; Pollenkörner von verschiedener Grösse und zum grossen Teil leer wie bei *S. flabellifolia.*

S. persica unterscheidet sich von *S. græca* und *S. flabellifolia* durch folgende Merkmale: Blätter bis unterhalb der Mitte seicht gelappt; die grösseren Nerven oberseits drüsenlos und die Früchte erheblich länger als dick. An der Form sind die Blätter wie die der *S. scandica,* aber kürzer und erheblich seichter gelappt. Von *S. armeniaca* unterscheidet sich *S. persica* durch breit elliptische, unterseits dick und dicht weissfilzige Blätter und durch unpunktierte Frucht, deren trockene Kelchblätter ausgebogen sind.

Pyrus intermedia Regel Pl. Turk. exsicc. habe ich nicht gesehen, sie gehört aber möglicherweise hierher, falls sie nicht der *S. armeniaca* angehört.

30. Sorbus flabellifolia.

Cratægus umbellata Desfontaines, Catal. ph. h. paris. Ed. 3, p. 408, 1829; nom. inept.
Sorbus corymbosa Loddiges, Cat.; nomen nudum!
Cratægus flabellifolia Spach, Hist. nat. d. végét. II, p. 103, 1834.
Aria flabellifolia Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 127, 1847.
S. flabellifolia Schauer, Ueber die Gatt. Pom. in Allgem. Gartenz. Jahrg. XVII, p. 84, 1849.
? *S. alnoides* Gandoger, Dec. pl. nov. fasc. I, 1875.
Pirus (Sorbus) Conventzii Græbner, Zur Fl. Pomm. in Schriften d. naturf. Gesellsch. in Danzig N. F. IX: 1, p. 368, 1896.
Pyrus l. *Sorbus cretica, arctica, græca, crenata* hort. sec. C. Koch, Dendrol. I, p. 192.
Fig. 19.

Verbr.: Griechenland, die Krim, (Kaukasus?), der Orient südwärts bis Syrien.

Strauch oder kleiner Baum. — *Sorbus flabellifolia* wurde schon im Anfange des neunzehnten Jahrhunderts in Frankreich kultiviert und ist wahrscheinlich aus Griechenland in die Kultur eingeführt. Herbarexemplare, die ich aus Griechenland (Oeta) gesehen, sind der in der Kultur vorkommenden Form sehr ähnlich. Unter den mit dem Namen *Sorbus flabellifolia* bezeichneten Formen können nach dem vorliegenden Herbarmateriale folgende Typen unterschieden werden:

A. Aus Syrien (Exs. Kotschy 110). Blätter mässig dick, oberseits anfangs dünn filzig, bald kahl, rund-elliptisch oder fast kreisförmig, in der Mitte oder unterhalb der Mitte am breitesten, bis 45 Mm lang und 40 Mm breit, in der unteren Hälfte ganzrandig oder gleich unterhalb der Mitte mit 1—2 kleinen Sägezähnen versehen, oberhalb der Mitte unregelmässig und grob gesägt; mittlere Blätter der Sprosse gewöhnlich mit 7 Paar Seitennerven; Blattstiele sehr kurz, 5—7 Mm lang; das Aussehen des Pollens? — Fig. 19 *a—c.*

B. Aus dem Orient: Taurus (Exs. Kotschy 191 und 278). Blätter später dick und lederartig, rund-elliptisch, in der Mitte am breitesten, bis 60 Mm lang und 55 Mm breit, im unteren Drittel ganzrandig, übrigens grob gesägt und oberhalb der Mitte seicht gelappt, die grössten Lappen innen bis 6 Mm lang; mittlere Blätter der Sprosse gewöhn-

lich mit 7 Paar Seitennerven; Blattstiele bis 10 Mm lang; Pollenkörner von verschiedener Grösse und zum grossen Teil leer; Frucht in der Mitte am dicksten. — Fig. 19 *d*.

C. Aus Griechenland: Oeta (Exs. Heldreich, iter per Græciam septentr.; In regione abietina superiori ad cacumen Hagios Elias, alt. 5500). Blätter später dick und lederartig rund-elliptisch, die meisten unterhalb der Mitte am breitesten, bis 55 Mm lang und 48 Mm breit, im unteren Viertel ganzrandig, übrigens gesägt und in der oberen Hälfte deutlich gelappt, die grösseren Lappen innen bis 7 Mm lang; mittlere Blätter der

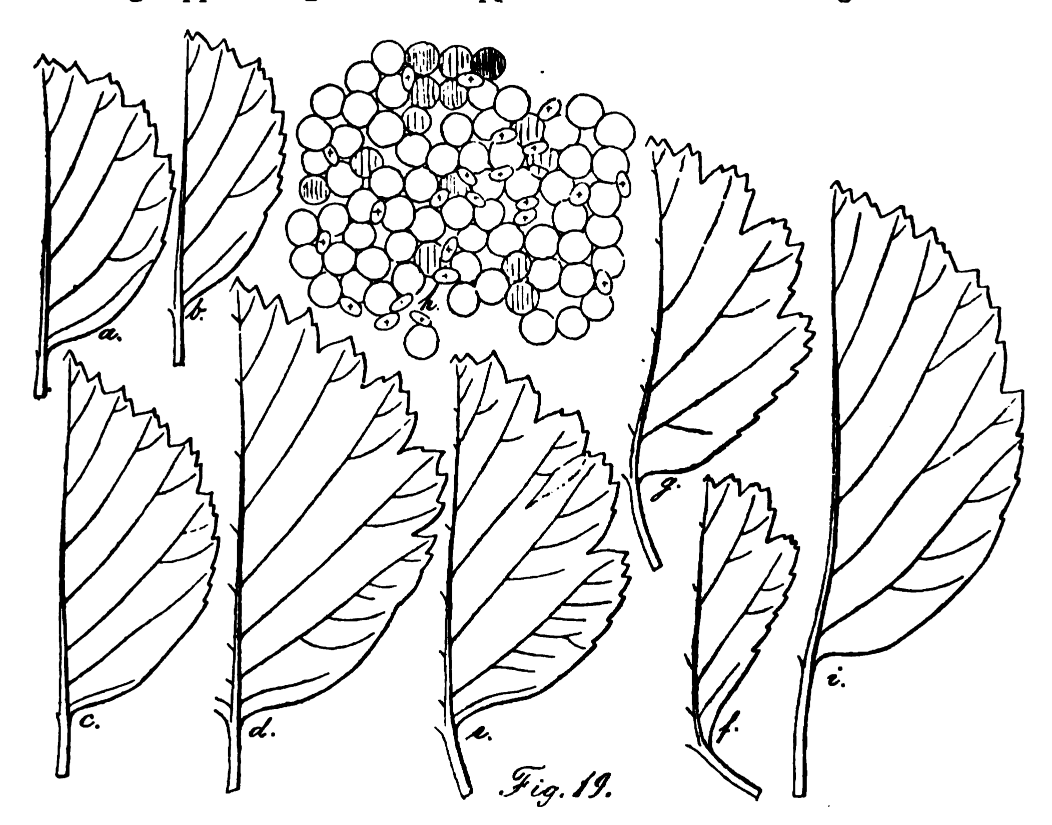


Fig. 19. Blätter und Pollen von *S. flabellifolia* und zwar *a—c* von der Form *A*, *d* von der Form *B*, *e* von der Form *C*, *f—h* von der Form *D* und *i* von der Form *E*. *a* Das mittlere Blatt eines dreiblätterigen sterilen Kurztriebes, *b* das unterste und *c* das dritte Blatt eines fünfblätterigen fertilen Kurztriebes, *d* das mittlere eines dreiblätterigen fertilen Kurztriebes, *e* das mittlere Blatt eines fertilen Kurztriebes, *f* das unterste Blatt eines vierblätterigen sterilen Kurztriebes, *g* das dritte Blatt eines fünfblätterigen fertilen Kurztriebes, *i* das fünfte Bl. eines siebenblätterigen Kurztriebes und *h* Pollen nach lebendem Material.

Sprosse gewöhnlich mit 6 Paar Seitennerven; Blattstiele etwa 10 Mm lang. Das Aussehen des Pollens? — Fig. 19 *e*. Dieser Form C sehr ähnlich ist:

D. Diese in den europäischen Gärten von Alters her kultivierte Form ist das Original der *Cratægus flabellifolia* Spach. Sie weicht von der Form C dadurch ab, dass die Blätter ein wenig mehr in die Länge gezogen und zum Teil in der Mitte, zum Teil oberhalb der Mitte am breitesten sind; die untersten, kleinen Blätter der Sprosse (besonders die der Kurztriebe) keilförmig, oben abgestutzt oder gar ausgerandet, mit 3 Paar Seitennerven versehen. Pollenkörner von verschiedener Grösse und Helligkeit, zum Teil

verkümmert und leer. Die Blätter sind oberseits von Anfang an kahl und glänzend. — Fig. 19 *f—h*.

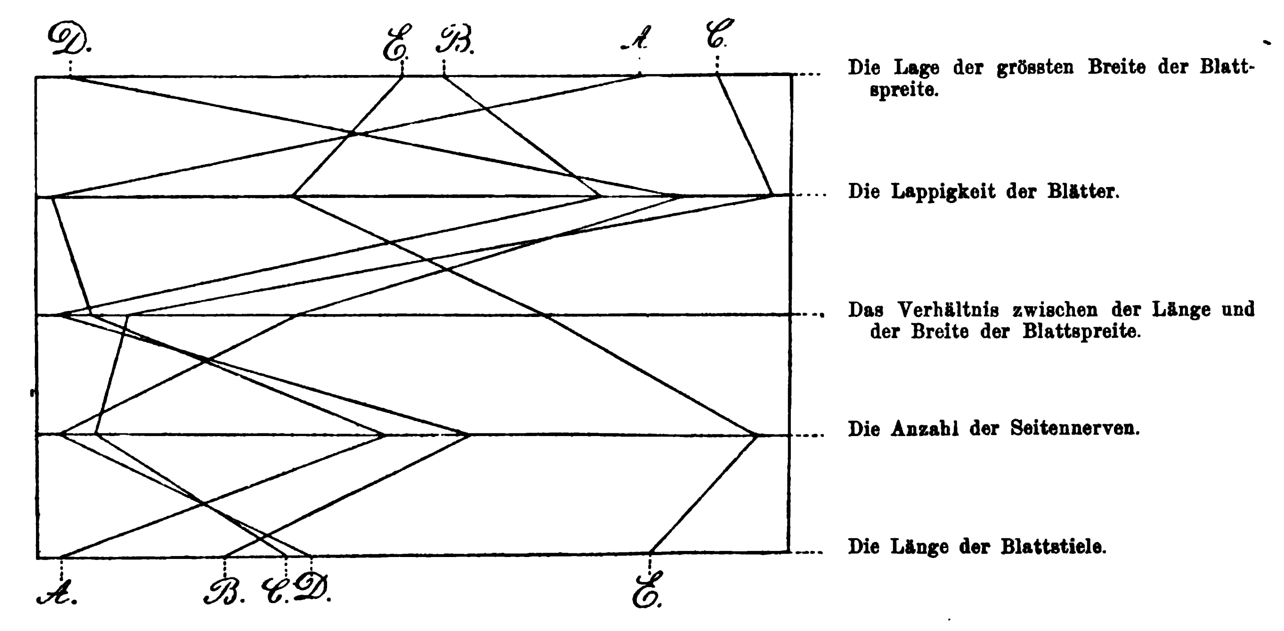
E. Aus der Krim: Sudak (Exsicc. Callier 90). Blätter später lederartig, breit elliptisch, in der Mitte am breitesten (ausgen. die untersten Blätter der Sprosse, die am Grunde keilförmig und oberhalb der Mitte am breitesten sind), die grösseren Blätter bis 70 Mm lang und 55 Mm breit, alle Blätter im unteren Drittel (oder mehr) ganzrandig, übrigens gesägt und im oberen Drittel sehr seicht gelappt; mittlere Blätter der Sprosse mit 7—8 Paar Seitennerven; Blattstiele 10—17 Mm lang. Pollenkörner von verschiedener Grösse und zum Teil leer; Frucht gleich oberhalb der Mitte am dicksten. — Fig 19 *i*.

Ob die für diese 6 Formen angegebenen Merkmale samenbeständig sind, so dass diese Formen A—E verschiedenen Sippen angehören, kann gegenwärtig nicht entschieden werden. Verschiedene Exemplare der Form B sind einander ähnlich, was dafür spricht, dass die für diese Form angegebenen Merkmale samenbeständig sind. Bemerkenswert ist, dass diese Formen hinsichtlich des einen oder des anderen der angegebenen Merkmale eine grössere oder geringere Annäherung zu der *S. persica* zeigen. Die entsprechenden Merkmale dieser Art sind: Blätter später lederartig, elliptisch, die meisten unterhalb der Mitte am breitesten, bis 75 Mm lang und 55 Mm breit, im unteren Viertel ganzrandig, übrigens gesägt und deutlich gelappt, die grösseren Lappen innen bis 7 Mm lang; mittlere Blätter der Sprosse mit 7—8 Paar Seitennerven; Blattstiele 15—20 Mm lang; Pollenkörner von verschiedener Grösse und zum Teil verkümmert und leer. Es ist auch zu bemerken, dass jene Abweichungen von *S. persica*, die diese *flabellifolia*-Formen zeigen, in derselben Richtung gehen. Die nämlichen Formen liegen hinsichtlich ihrer Merkmale zwischen *S. persica* und einer zu konstruierenden und folgenderweise gekennzeichneten Form, *Sorbus sp. x:* Blätter unterseits sehr dick und dicht weissfilzig, fast kreisförmig, gewöhnlich gleich oberhalb der Mitte am breitesten, bis 45 Mm lang und 40 Mm breit, in der unteren Hälfte ganzrandig, am Grunde breit keilförmig, oberhalb der Mitte unregelmässig grobgesägt; mittlere Blätter der Sprosse mit etwa 6 Paar Seitennerven und etwa 5—6 Mm langen Blattstielen; Frucht kürzer als dick, in der Mitte am dicksten. Wie sich die Formen der *S. flabellifolia* zu *S. persica* und dieser *S. sp. x* verhalten, geht aus dem beistehenden Schema hervor, wo die horizontalen Linien die rechts angegebenen Eigenschaften bezeichnen, indem die Endpunkte dieser Linien bezeichnen, wie diese Eigenschaften bei *S. persica* rechts und *S. sp. x* links hervortreten.

Wie aus diesem Schema erhellt, nehmen die Formen A—E der *S. flabellifolia* dieselbe Stellung gegenüber *S. persica* und *S. sp. x* ein, wie die Nachkömmlinge eines Bastards gegenüber seinen Eltern. Der Pollen ist bei allen untersuchten Formen der *S. flabellifolia* fast von demselben Aussehen wie bei *Sorbus* semipinnata, quercifolia, decurrens und anderen *Sorbus*-Bastarden und deren nächsten Abkömmlingen. Von der kultivierten Form (D) sagt Schauer l. c. »Die lichtgelben runden Beeren bleiben noch lange grün, wenn die aller Arten schon längst reif und roth gefärbt sind; sie enthalten selten gute Samen». In Folge der mitgeteilten Thatsachen könnte man ja glauben, dass alle diese Formen Bastarde und nächste Nachkömmlinge solcher wären. Dies kann indes nicht der Fall sein. In Griechenland kommt keine *Sorbus* mit gelappten Blättern vor,

zwischen welcher und *S. græca* die dortige *S. flabellifolia* C ein Bastard sein könnte, und zweifelsohne verhält es sich anderwärts auf dieselbe Weise, wo diese Formen der *S. flabellifolia* auftreten. Ferner hat auch *S. persica* den Pollen etwa von demselben Aussehen wie *S. flabellifolia* und kommt in einer andern Gegend vor. Übrigens ist auch *S. persica*, nach der Blattform zu urteilen, ein Glied einer Formenreihe, zu welcher auch *S. armeniaca* und *S. turkestanica* zu gehören scheinen.

Der Umstand, dass *S. flabellifolia* in unserem Klima keine keimfähige Samen bildet, dürfte wohl also davon abhängen, dass sie ein anderes Klima (mit wärmeren, trockneren und längeren Sommern) als das gegenwärtige in Mitteleuropa fordert. Wenn z. B. *S. aucuparia*, *aria*, quercifolia und Hosti im Herbst mit gelb werdenden und abfallenden Blättern stehen, hat eine unter denselben Verhältnissen und in Gesellschaft mit jenen *Sorbus*-Formen wachsende *S. flabellifolia* gleichzeitig grüne und bleibende Blätter, bis sie



vom Froste beschädigt werden. Obschon sie in unserem Klima ihre Entwickelung vor dem Ende des Sommers anscheinend nicht abzuschliessen vermag, ist sie doch auch im Botanischen Garten zu Upsala völlig winterhart. In dieser Hinsicht verhält sie sich wie die noch in Mittel-Europa (Thüringen und angrenzenden Orten) vorkommende *S. decipiens*, die dort in der Jetztzeit keimfähige Samen gewöhnlich nicht ausbildet, obgleich die Früchte im Äusseren entwickelt zu sein scheinen.

Von *S. græca* ist *S. flabellifolia* durch folgende Merkmale zu unterscheiden: Blätter unterseits dicker filzig; mittlere Blätter der Sprosse mit nur 6—8 Paar, unterseits wenig hervortretenden Seitennerven; Kelchblätter zur Fruchtzeit (wie bei *S. torminalis* und *S. latifolia*) zurückgebogen, am Grunde dichter filzig, leicht abfallend; Pollenkörner zum grossen Teil verkümmert und leer; Früchte blass orangefarbig. Von *S. persica* weicht sie hauptsächlich durch folgende Merkmale ab: Blätter kürzer, nur in der oberen Hälfte gelappt oder kaum eingeschnitten; die grösseren Nerven, besonders der Mittelnerv, oberseits mit zahlreichen Drüsen; Frucht kuglig, nicht länger als dick.

31. Sorbus græca.

Sorbus græca Loddiges, Cat. (sec. Spach); nomen nudum!

Pyrus Aria γ cretica Lindley in Trans. Hort. Soc. London VII, p. 235 (excl. syn. »*P. Aria* rotundifolia hort.») 1828.

? *Pyrus Aria A. rotundifolia* Tenore Fl. Neap. p. 243, 1831; nomen nudum!

Cratægus græca Spach, Hist. nat. d. vég. II, p. 102, 1834.

Aria græca Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 127, 1847.

? *Hahnia aria microphylla* Dippel, Laubholzk. III, p. 376, 1893.

Fig. 20.

Verbr.: Griechenland, Makedonien, Trakien, Oestrumilien, nordwärts bis ? Ungarn und Siebenbürgen (Borbás); ausserdem auf Cypern, Creta, den Cottischen Alpen (und in Italien?).

Strauch oder kleiner Baum. — Zufolge ungenügender Beschreibungen kann ich nicht ohne Herbarmaterial entscheiden, ob *S. græca* auch in Ungarn und Siebenbürgen vorkommt. Die dortige, für *S. græca* gehältene *Sorbus* kann möglicherweise eine rundblättrige Sippe der *Sorbus aria* coll. sein, die z. B. der norwegischen *S. obtusifolia* oder der in Bosnien vorkommenden *cyclophylla* ähnelt, falls sie nicht eben mit dieser identisch ist. Sämtliche Herbarexemplare aus Anatolien und Syrien, die ich gesehen habe, gehörten teils der *S. flabellifolia* teils der *S. persica* zu. Ein Herbarexemplar aus den Cottischen Alpen hat die grösseren Blätter etwa 55 Mm lang und 50 Cm breit und ist anderen Herbarexemplaren von *S. græca* völlig ähnlich.

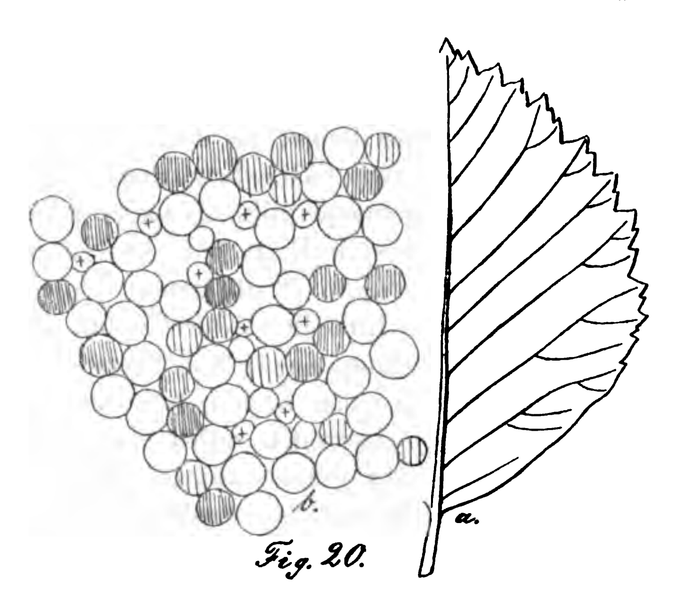


Fig. 20. *a* Das dritte Blatt eines fertilen Kurztriebes von *S. græca* aus Creta; *b* Pollen nach lebendem Material.

Ohne Frucht kann *S. græca* möglicherweise mit rundblättrigen Formen der *Sorbus aria* coll. z. B. mit *S. obtusifolia* verwechselt werden. An sterilen Kurztrieben der letztgenannten *Sorbus* sind die Blätter in der Regel kreisförmig oder fast so und am Grunde kurz und breit keilförmig und also in der Form denen der *S. græca* ähnelnd. Bei dieser sind jedoch die Sägezähne der Blätter kurz und breit, die Blätter am Grunde eine längere Strecke ganzrandig, die Seitennerven der mittleren Blätter der Sprosse an der Zahl überhaupt geringer (9—10 Paar) und die Blattstiele kürzer, etwa 10 Mm lang. Auch der *S. salicifolia* ist sie besonders durch die kurzen und breiten Sägezähne und die Zahl der Seitennerven entfernt ähnlich, unterscheidet sich aber von ihr durch kürzere Blattstiele (die der *S. salicifolia* sind 15 Mm lang oder darüber), kürzere und am Grunde oft eine kürzere Strecke ganzrandige Blätter, mehr genäherte und fast gerade Seitennerven, die auf der unteren

Seite des Blattes stärker erhaben sind, und durch zur Blütezeit ein wenig zurückgebogene Kelchblätter. Die Unterschiedsmerkmale werden also viele, wenn man *S. græca* mit jeder einzelnen Sippe der *S. aria* coll. vergleicht. Von fast allen Sippen der *S. aria* coll. unterscheidet sie sich hauptsächlich durch die Frucht, der die Punkte von Lenticellen, die so zahlreich bei den reifen Früchten der *S. aria* etc. vorkommen, fast völlig fehlen, wodurch sich *S. græca* der *S. flabellifolia* nähert. Der Pollen ist bei *S. græca* nach Untersuchungen der kultivierten Form von demselben Aussehen wie bei *S. obtusifolia* und (der skandinavischen Form von) *S. salicifolia:* die Pollenkörner sind von verschiedener Grösse und Helligkeit. Bei verschiedenen Sippen der *S. aria* coll. in Mittel-Europa dagegen sind die Pollenkörner von etwa gleicher Grösse und Helligkeit. Infolge ihrer Merkmale steht *S. græca* etwa in der Mitte zwischen *S. flabellifolia* A und einer *S. obtusifolia*-ähnlichen Sippe der *S. aria* coll.

Der Name *græca* ist hier dem älteren *cretica* vorgezogen, da dieser seit 1828 in der botanischen Litteratur nicht benutzt worden ist.

Die auf Sicilien vorkommende *S. meridionalis* (*Pyrus aria* Gussone, Fl. sic. syn. I, p. 560, 1842 [descr.]; *P. meridionalis* Guss., l. c. II, p. 831, 1843 [nomen]), ist möglicherweise mit *S. græca* verwandt oder identisch. Nach den Beschreibungen unterscheidet sie sich von dieser durch grössere und in die Länge gezogene Blätter. Die Früchte sind auch nicht kuglig sondern länger als dick. Bei Gussone, Fl. sic. I, p. 560, heisst es von dieser *Sorbus:* »foliis ellipticis basi subcuneatis ...... folia 2—3 poll., 1—2 pol. lata..... breviter petiolata, serraturis inæqualilibus, a medio ad basin obliteratis.... fructus glabri, ovati...»; bei Guss. Fl. sic. syn. II, p. 831: »Specimina græca ab amico Heldr. communicata cum siculis exacte congruunt, et uti monui a planta germanica et neapolitana discrepant» und bei Stobl, Fl. des Etna in Oesterr. botan. Zeitschr. XXXVI, 1886, p. 238: »Blätter sehr gross (9—15 Cm lang, 6—10 Cm breit), meist elliptisch, beiderseits abgerundet, stumpf oder etwas spitzig,[1] am Basaldrittel fast ganzrandig, dann doppelt grobgesägt oder eingeschnitten gesägt, bisweilen selbst etwas lappig;.... Unterseite nebst den sehr kurzen Blattstielen.... dicht weiss spinnwebigfilzig.... Früchte... kuglig eiförmig...». Leider ist von der Frucht nichts erwähnt, ob sie von Lenticellen reichlich punktiert ist (wie bei *S. aria* coll.) oder nicht. In Bezug auf die Blattform scheint sie der *S. salicifolia* ähnlich zu sein, durch die »sehr kurzen Blattstiele» aber nähert sie sich der *S. græca.* Bei einer grossblättrigen *S. græca* sind allerdings die grösseren Blätter nur etwa 8 Cm lang und 7 Cm breit.

Sorbus tomentosa.

Hahnia aria b. vestita Dippel, Laubholzk. III, p. 374, 1893.
Sorbus tomentosa Hedl. mscr. 1901.
S. aria var. tomentosa hort. suec.

Sorbus tomentosa ist eine in Kultur vorkommende Form, von der ich kein Herbarmaterial aus der Natur gesehen habe. Sie wird viel höher und grossblättriger als *S. græca,*

[1] Die obersten Blätter der Sprosse, besonders die der Langtriebe sind bei *S. græca* in der Regel kurz gespitzt.



der sie in mehreren Beziehungen nahe steht, ohne dass sie eine Varietät derselben sein kann. In der Form und Grösse der Blätter ähnelt sie der *Sorbus* obtusata, von der sie dadurch leicht zu unterscheiden ist, dass die Blätter oberseits bleibend filzig sind, und durch eine ganz andere Fruchtform. Die meisten Blätter sind zwischen den Seitennerven hie und da bucklig und am Rande mehr oder weniger zusammengezogen, wie es oft bei Bastarden zwischen *Sorbus*-Sippen mit ganzen und gelappten oder gefiederten Blättern oder bei Nachkömmlingen derartiger Bastarde der Fall ist. In der kugligen Frucht, die ziemlich dicht aber sehr fein punktiert ist, stimmt *Sorbus* tomentosa mit *S. græca* am nächsten überein, die auch möglicherweise an der Entstehung derselben beteiligt ist. Das eigentümlichste ist, dass die Blätter dieser Form oberseits besonders an den Nerven bleibend filzig sind, und zwar in höherem Grade als bei einer anderen kultivierten Form der *Sorbus aria* coll. Die Fruchtbildung ist gut, und möglicherweise kann eine grössere Anzahl von Sämlingen Aufschluss über die Natur dieser Form geben.

Sorbus lanifera Kerner in sched. aus Tyrol und Kroatien (vergl. Just's Jahrsb. 1883, II, p. 355) ist mir unbekannt.

32—38. Sorbus aria coll.

Cratægus aria (α) L. Sp. pl. I, p. 475 (p. p. max.) 1753.
Sorbus aria Crantz, Stirp. austr. II, p. 46 (descr.! nec. tab. II, fig. 2, quæ = *S. austriaca*?) 1763.
Pyrus aria Ehrhart, Beitr. z. Naturk. IV, p. 26, 1789.
Hahnia aria Medikus, Gesch. d. Bot. p. 81, 1793 sec. Dippel.
Cratægus pallida Salisbury, Hort. Allert. p. 357; nom. nud. syn. 1796.
Aria nivea Host, Fl. austr. II, p. 8, 1813.
(*Pyrus eu-aria* Syme, Sowerby's Engl. Bot. ed. 3, III, p. 244, 1864.)

Verbr.: Mittel- und Süd-Europa: südwärts in Spanien, Italien und der Herzegovina, nordwärts in Böhmen, Thüringen, den britischen Inseln und dem südlichen Skandinavien. Angeblich kommen auch hierher zu führende Formen an folgenden Orten vor: die Krim, Kaukasus, die Pontischen Gebirge, das nördliche Persien, Altai, Nord-Afrika (Algier und Tunis) und Kanaria.

Kleiner Baum. — Unter *S. aria* coll. werden hier einige, jedenfalls mit einander nahe verwandte Sippen zusammengestellt, deren Unterscheiden mit Schwierigkeiten verbunden ist, so lange man nicht die Grösse der Variation jeder einzelnen Sippe kennt. Bei den meisten untersuchten Formen sind die Pollenkörner etwa gleich gross und hell wie bei *S. aucuparia.* Die Seitennerven der Blätter sind einander genähert und unterseits sehr erhaben. Die Früchte sind länger als dick und von Lenticellen reichlich grobpunktiert. Bei der kleinfrüchtigen und kleinblätterigen *S. carpinifolia* (= *S. bellojocensis* Gndgr.), die, wie es scheint, mit *S. aria* durch nicht-hybride Zwischenformen verbunden ist, sind sie jedoch nur sehr zerstreut und fein punktiert.

Einige hieher gehörende Sippen oder zum Teil Sippenkomplexe sind die folgenden:

32. Sorbus salicifolia.

Sorbus aria auct. p. p.

(?) *S. oblongifolia* Reichenbach, Fl. germ. exs. N:o 2252 (spec. upsal.!).

S. aria β salicifolia Myrin apud Hartman, Skand. fl. ed. 3, p. 116, 1838, et Fries, Sum. Veg. Scand. p. 42 et 176, 1846.

Pyrus rupicola Syme, Sowerby's Engl. bot. ed. 3, III, p. 244, 1864.

Sorbus salicifolia Hedl. mscr. 1901.

Fig. 21 *a—d*.

Verbr.: An vereinzelten Orten in Irland, England, Schottland, dem südlichen Norwegen besonders an der Westküste nordwärts bis 63° 52′ n. Br. (Inderöen); im südlichen Schweden an der Küste oder in der Nähe derselben (besonders auf Inseln) und zwar an der Westseite: in Dalsland (an zwei Orten), Bohuslän (selten) und im nordwestlichen Skåne (Kullen); an der Ostseite: auf den Inseln Landsort (58° 47′ n. Br.), Gotland, Lilla Karlsö. Ferner auf Bornholm und in den Alpen nach Herbarmaterial aus den Cottischen Alpen (Westalp.) und Krain.

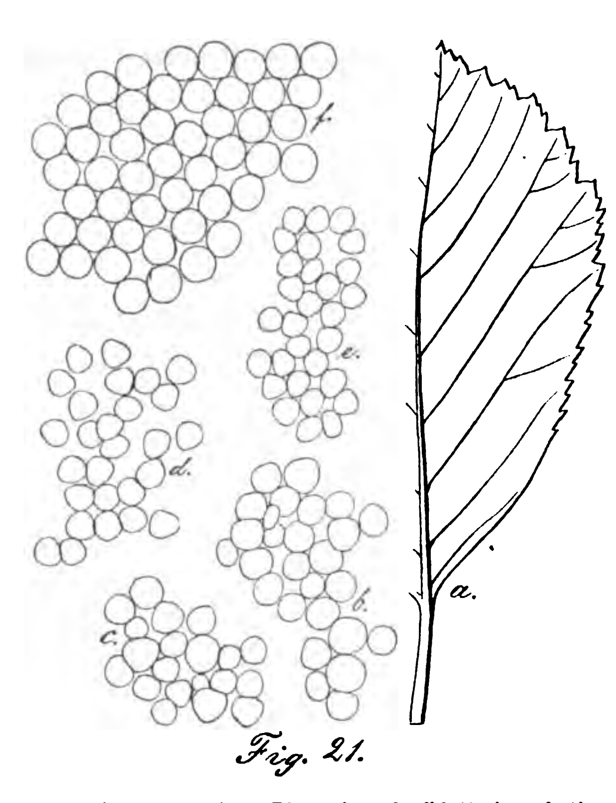


Fig. 21. *a* **Das vierte Blatt eines fünfblätterigen fertilen Kurztriebes von *S. salicifolia* aus den Cottischen Alpen (gleich nach der Blütezeit); *b* Pollen von *S. salicifolia* aus Gotland; *c* Pollen derselben aus Bornholm; *d* Pollen derselben aus Krain; *e* Pollen von *S. aria* aus Böhmen, sämtlich nach Herbarmaterial. *f* Pollen von einer kultivierten Form der *S. longifolia* nach lebendem Material.**

Sorbus salicifolia ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet: mittlere Blätter der blühenden Kurztriebe etwa 15(—18) Mm lang gestielt, oberhalb der Mitte am breitesten mit 8—9 Paar entfernten, unterseits weniger erhabenen Seitennerven, oben gewöhnlich breit abgerundet, unten fast keilförmig ausgezogen mit schwach gebogenen Seiten, im unteren Drittel (oder Viertel) ganzrandig; die Sägezähne der Blätter kurz und breit, kaum oder gar nicht zugespitzt (ausgen. die Sägezähne an der Spitze, die kurz zugespitzt sind); Kelchblätter zur Blütezeit abstehend (nicht zurückgebogen). Die Blätter sind mehr oder weniger in die Länge gezogen und oft (besonders die der Langtriebe) fast doppelt so lang wie breit. Originalexemplare von *salicifolia* (aus Bergens Stift: Myrin) habe ich nicht gesehen, nach der Beschreibung aber: »Blätter schmal länglich» (Hartm. l. c.) kann sie gar nicht zu der ebenfalls in Norwegen vorkommenden *S. obtusifolia*, wohl aber zu der von Syme mit dem Namen *rupicola* belegten *Sorbus*, von der ich zahlreiche Herbarexemplare aus Norwegen gesehen habe, gehören.

Bei dem Upsala-Exemplare der von FRIES l. c. angeführten »*S. oblongifolia* Reich. Fl. Germ. exs. n. 2252» sind die Blätter etwa von der gewöhnlichen Form: »foliis oblongo-lanceolatis, basi attenuatis» Fr. l. c. Der Name *salicifolia* ist nach Fr. l. c. von MYRIN schon 1834 (in Diario) gegeben, ist aber erst 1838 in der dritten Auflage von Hartmans Handbok i Skandinaviens flora veröffentlicht.

Bei den in Skandinavien vorkommenden Formen von *S. salicifolia* ist der Pollen nach Untersuchungen von mehreren Herbarexemplaren aus Gotland, Bornholm, Skåne und Norwegen von etwa demselben Aussehen wie bei *S. scandica* und *S. fennica:* die Pollenkörner sind von verschiedener Grösse und Helligkeit. Bei einem Herbarexemplar aus Krain hingegen sind die Pollenkörner etwa gleichgross und hell wie sonst bei mitteleuropäischen Formen der *S. aria* coll. Das fragliche Exemplar aus Krain ist das oben erwähnte Upsala-Exemplar von *S. oblongifolia* Reich. exs. n. 2252. — Unter dieser Nummer sind aber auch andere Formen der *S. aria* coll. aus Krain ausgeteilt, nach dem was ich in dem Reichsmuseum zu Stockholm gesehen habe. — Das Aussehen des Pollens bei *S. salicifolia* auf den Cottischen Alpen und britischen Inseln ist mir unbekannt. Die beiden einander in Bezug auf das Aussehen des Pollens unähnlichen Formen sind hier vorläufig unter demselben Namen zusammengefasst, da bei ihnen übrigens fast keine Verschiedenheit zu sehen ist, und nicht alle Formen hinsichtlich des Pollens bekannt sind.

In Bohuslän ist *S. salicifolia* mit der hauptsächlich im südlichen Norwegen vorkommenden und gleichfalls durch unregelmässige Pollenbildung ausgezeichneten *S. obtusifolia* mittels Zwischenformen verbunden, die als eine besondere Zwischensippe vorzukommen scheinen. Am Aussehen des Pollens stimmen diese Zwischenformen mit *S. salicifolia* und *S. obtusifolia* überein. Sämtliche skandinavische Formen der *S. aria* coll. weichen also durch das Aussehen des Pollens von den mitteleuropäischen Formen ab, die hinsichtlich der regelmässigen Pollenbildung mit *S. camæmespilus* coll., *S. torminalis* und *S. aucuparia* coll. übereinstimmen. Es ist wahrscheinlich, dass nicht nur in Skandinavien, sondern auch an anderen Orten z. B. in den Alpen, wo *S. salicifolia* in Gesellschaft mit anderen Sippen der *S. aria* coll. vorkommt, Zwischenformen (Bastarde, Varietäten von ihnen oder Zwischensippen?) anzutreffen sind.

Von *S. græca* unterscheidet sich *S. salicifolia* durch folgende Merkmale: Frucht von Lenticellen reichlich grobpunktiert; Kelchblätter zur Blütezeit (nicht zurückgebogen, sondern) abstehend; längere Blattstiele und mehr in die Länge gezogene Blätter.

33? Sorbus arioides.

? *Sorbus arioides* Michalet (exs. n. 76) in Bull. de la soc. de France XXV, p. 108, 1878.

Verbr.: Jura.

Zu dieser ungenügend bekannten *Sorbus* gehört möglicherweise ein von GRENIER auf dem Jura gesammeltes, im botanischen Museum zu Upsala aufbewahrtes Herbarexemplar, das ein von den gewöhnlichen Formen der *S. aria* und *S. longifolia* abweichendes Aussehen besitzt. Die mittleren Blätter der Sprosse sind 12—15 Mm lang gestielt, elliptisch, etwa 1,7 mal so lang wie breit, in der Mitte am breitesten, am Grunde keilförmig und

eine kurze Strecke ganzrandig, dann scharf und feiner als bei *S. salicifolia* doppelt gesägt. Die Früchte sind reichlich punktiert wie bei *S. aria* und scheinen etwa so gross wie bei dieser zu werden. Das Aussehen des Pollens ist mir unbekannt.

Das Exemplar dürfte keine Varietät von *S. aria* sein, obgleich es dieser sehr nahe steht. Auch mit *S. longifolia* hat es grosse Ähnlichkeit.

34. Sorbus aria.

Sorbus aria auct. p. p.
? *Pyrus Aria* B. *elliptica* Tenore, Syll. Fl. Neapol. p. 243, 1831; nomen nudum!
S. aria Hedl. mscr. 1901.

Fig. 21 *e*.

Verbr.: Mittel- und Süd-Europa: Spanien, Italien, Frankreich, Thüringen, die Alpen, Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen und südwärts wahrscheinlich bis in die Herzegovina.

Unter dem Namen *S. aria* werden hier diejenigen Formen zusammengefasst, die folgende Merkmale gemein haben: Blätter breit elliptisch bis fast kreisförmig; mittlere Blätter der Kurztriebe gewöhnlich bis 15 Mm lang gestielt, mehrenteils in der Mitte am breitesten mit 10—12 Paar Seitennerven, nur im unteren Fünftel (oder Viertel) ganzrandig, dann scharfgesägt und in der oberen Hälfte sehr seicht eingeschnitten doppelt gesägt oder nur doppelt gesägt; Sägezähne zugespitzt; Kelchblätter zur Blütezeit zurückgebogen; Pollenkörner etwa gleichgross und hell.

Möglicherweise verbergen sich hierunter mehrere in der Länge der Blattstiele, der Form der Blätter u. s. w. verschiedene Sippen. Bemerkenswert ist eine Form aus Spanien, deren Fruchtblätter mit einander bis oben verwachsen sind. Bei einem Teil der untersuchten Früchte waren sie so vollends verwachsen, dass auswendig am Fruchtblattgipfel keine Furche zu sehen war. Möglicherweise war diese Verwachsung nur eine Missbildung.

35. Sorbus obtusifolia.

Pyrus aria α obtusifolia De Candolle, Prodr. II, p. 636, p. p. (Fl. dan. 302, p. p. *S. salicifoliam* respicit) 1825.
Sorbus aria auct. scand. p. p.
S. obtusifolia Hedl. mscr. 1901.

Fig. 22.

Verbr.: Im südlichen Norwegen, sich nicht weit von der Küste entfernend, an der Westküste aber selten nordwärts bis etwa 62° n. Br.; an der Westküste Schwedens in Bohuslän; ferner selten auf Gotland und Lilla Karlsö.

Diese Sippe, die einigen Formen der *S. aria* sehr ähnelt, ist mir zufolge reichlichen Herbarmaterials aus verschiedenen Teilen ihres Verbreitungsgebietes näher bekannt. Die Blätter sind kurz und breit elliptisch; mittlere Blätter der blühenden Triebe etwa 12 Mm lang gestielt. mit 9—10 Paar Seitennerven, in der Mitte am breitesten, oben und unten etwa gleich gestaltet, in der oberen Hälfte sehr seicht eingeschnitten doppelt

gesägt; Sägezähne schmal zugespitzt; mittlere Blätter der sterilen Kurztriebe am Grunde breit keilförmig und mehr ausgezogen als oben, gleich oberhalb der Mitte am breitesten; Pollenkörner wie bei *S. salicifolia* von verschiedener Grösse und Helligkeit.

Sowohl aus Bohuslän als aus Norwegen sind nebst blühenden Sprossen mit Blättern von der gewöhnlichen Form auch sterile Langtriebe gesammelt, deren Blätter eine ganz andere Form besitzen. Die Blätter dieser, wahrscheinlich nahe am Boden hervorgewachsenen Langtriebe sind elliptisch, gespitzt und seicht gelappt mit spitzigen Lappen. Es dürften wahrscheinlich derartige Triebe von *S. aria* gewesen sein, die *Pirus aria* var. *β* lobata CELAKOVSKY, Prodr. Fl. Böhmen III, p. 610, 1875: »Blätter kleingelappt, Läppchen spitz» darstellen. In solchem Falle ist diese »var. lobata» keine besondere Varietät, da es sich um Triebe eines Individuums von der gewöhnlichen Form handelt.

Wie oben S. 79 erwähnt wurde, kommen an der Westküste Schwedens in Bohuslän *Sorbus*-Formen vor, die eine Mittelstellung zwischen *S. obtusifolia* und *S. salicifolia* einnehmen. Da jene Formen an verschiedenen Küstorten in Bohuslän fast ebenso häufig als die beiden letztgenannten gesammelt worden sind, können sie möglicherweise einer besonderen Zwischensippe zugehören. Sie sind im Allgemeinen grossblättriger als *S. obtusifolia* und *S. salicifolia*.

Von *S. salicifolia* ist *S. obtusifolia* durch folgende Merkmale leicht zu unterscheiden: Blätter kürzer gestielt und dem Grunde näher gesägt; Sägezähne schmäler und zugespitzt; mittlere Blätter der blühenden Kurztriebe in der Mitte am breitesten und mit mehreren und mehr genäherten Seitennerven; Kelchblätter zur Blütezeit ein wenig zurückgebogen. Bei sowohl *S. obtusifolia* als *S. salicifolia* sind die Fruchtblätter bisweilen im untersten und äusseren Teil des Fruchtgripfels auf der einen Seite (selten beiderseits) ein wenig mit einander verwachsen.

Fig. 22. Blätter von *S. obtusifolia* aus Norwegen. *a* Das mittlerste Blatt eines dreiblätterigen fertilen Kurztriebes und *b* das zweite Blatt eines vierblätterigen sterilen Kurztriebes.

Ob die in Bosnien (bei Sarajevo) aufgefundene *cyclophylla* (*Aria nivea* *f. *cyclophylla* Beck in Annal. d. k. k. naturh. Hofmus. Wien. Bd. XI, 1896, p. 47: »Folia fere orbicularia, 70—100 mm. lata; nervi laterales utrimque 9—11») der *S. aria* coll. oder *S. græca* angehört, kann zufolge der unzureichenden Beschreibung nicht entschieden werden. Möglicherweise ist es diese *cyclophylla*, die auch in Siebenbürgen und im östlichen Ungarn vorkommt.

36. Sorbus incisa.

Pyrus intermedia Bechstein, Forstbot. p. 235 et 619 (non p. 1451), 1810.
Sorbus aria var. *incisa* Reichenbach, Fl. germ. exc. p. 628, 1832.
Pyrus scandica Babington, Man. of brit. bot. sec. spec. a Bab. determ.
Sorbus incisa Hedl. mscr. 1901.

Fig. 23.

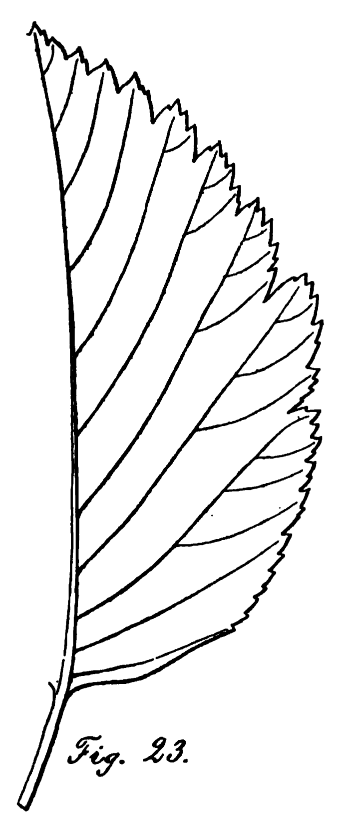


Fig. 23. Das vierte Blatt eines sechsblätterigen blühenden Kurztriebes von *S. incisa* aus England.

Verbr.: Thüringen und im südlichen England.

Sorbus incisa ist der *S. aria* sehr ähnlich, hat aber die breit elliptischen Blätter in der oberen Hälfte tiefer gelappt. Sie kommt nach Bechstein l. c. in niedriger gelegenen Gegenden und in fruchtbarerem Boden vor, während *S. aria* in den höheren Gebirgen zu finden ist. Zufolge dieses Umstandes glaubte Bechstein, dass sie nur eine durch den fruchtbareren Boden hervorgerufene Form der *S. aria* sei. So lange man die Richtigkeit der Vermutung Bechstein's nicht bewiesen hat, dürfte es als das wahrscheinlichste gelten müssen, dass *S. incisa* eine besondere, obschon der *S. aria* sehr ähnliche Sippe ist, die einen fruchtbareren Boden fordert.

Nach Roemer ist diese *Sorbus* mit *Pyrus cratægoides* Schrank (apud Moll, Naturhistor. Briefe I, p. 11, 1785) identisch. Von dieser in einem Garten in der Nähe von Linz (Oberösterreich) kultivierten *Sorbus* sagt Schrank nur: »Ich glaube, Herr Bergrath Jacquin habe diesem Baume den Namen gegeben. — Sein Blatt hat sehr grosse Aehnlichkeit mit dem von *Cratægus Aria*.» Der Baum trug nämlich in jenem Garten den fraglichen Namen.

37. Sorbus longifolia.

Cratægus aria β foliis oblongis Lamarck, Encycl. méth. bot. I, p. 82, 1783.
Sorbus aria β longifolia Persoon, Syn. plant. II, p. 38, 1806.
Pyrus edulis Willdenow, Enum. pl. h. Berol. p. 527, 1809.
? *P. aria β acutifolia* De Candolle, Prodrom. II, p. 636, 1825.
Sorbus longifolia Hedl. mscr. 1901.

Fig. 21 *f*.

Verbr.: Krain und angrenzende Gegenden.

Mittelhoher Baum mit schmaler Krone. — Die Blätter sind mehr in die Länge gezogen als bei *S. aria* und *S. incisa*, etwa 1,75 mal länger als breit, am Grunde nur eine kürzere (etwa 10—20 Mm lange) Strecke ganzrandig, dann scharf gesägt, mehrenteils in der oberen Hälfte seicht eingeschnitten. Die Frucht ist erheblich länger als

bei den übrigen Sippen der *S. aria* coll. und etwa 14 Mm lang und 12 Mm dick oder etwas grösser. Übrigens sind diejenigen Formen, die hier unter dem Namen *longifolia* zusammengefasst werden, einander in der Blattform, der Anzahl der Seitennerven, der Länge der Blattstiele u. s. w. mehr oder weniger unähnlich. Es sind deren mehrere in Kultur. Eine mit dem Namen *S. aria* latifolia bezeichnete Form ist durch folgende Merkmale ausgezeichnet: Blätter gross, an Kurztrieben bis 140 Mm lang und 85 Mm breit, in der Mitte am breitesten, seicht eingeschnitten, mit zahlreichen, 14—16 Paar, Seitennerven und etwa 15 Mm langen Blattstielen. Eine andere Form, edulis, hat schmälere, an Kurztrieben bis 130 Mm lange und 65 Mm breite Blätter, die in der Mitte am breitesten, gewöhnlich sehr seicht eingeschnitten und mit etwa 13 Paar Seitennerven und etwa 20 Mm langen Blattstielen versehen sind. Bei einer dritten, in einigen Gärten irrig nepalensis genannte Form sind die Blätter bis 120 Mm lang und 65 Mm breit, an Kurztrieben und unten an Langtrieben am Grunde mehr oder weniger keilförmig ausgezogen, oben mehr oder weniger abgerundet, an dem keilförmigen Grunde nur eine etwa 10 Mm lange Strecke ganzrandig, dann scharf gesägt und im oberen Drittel doppelt gesägt, aber kaum eingeschnitten; Blattstiele 10—13 Mm lang; Seitennerven etwa 12 Paar.

Hieher gehören auch wahrscheinlich: *Sorbus* controversa Gandoger, Dec. pl. nov. fasc. I, 1875 und *Hahnia aria* i angustifolia Dippel, Laubholzk. III, p. 376, 1893. Auch giebt es Formen, die sich der *S. aria* nähern.

Sorbus grandifolia Heer, On the fossil Fl. of N. Greenland in Philos. Transact. of the roy. soc. London, Vol. 159, 1870, p. 483, von der ein Blattfragment Taf. LIV, Fig. 4 abgebildet ist, hat mit keiner jetzt lebenden *Sorbus* irgendwelche Ähnlichkeit hinsichtlich der grossen und stumpfen Sägezähne, die aussen etwa 8—9 Mm lang sind. Zu der Gattung *Sorbus* gehört jedoch wahrscheinlich die auf Spitzbergen aufgefundene *S. grandifolia* Heer, Die mioc. Fl. u. Fauna Spitzberg. in K. Vetensk. Akad. Handl. Stockh. Bd. 8. N:o 7, p. 68, 1870. Nach dem l. c. Taf. XIV, Fig. 15, abgebildeten Blattfragment hat sie eine auffallende Ähnlichkeit mit *S. longifolia* und *S. decipiens*. Der einzige wahrnehmbare Unterschied ist, dass der Mittelnerv unten sowie der etwa 15 Mm lange Blattstiel bogenförmig gekrümmt sind und die Blattspreite fast bis zum Blattstiele scharf gesägt ist, indem der erste Sägezahn von diesem nur 5 Mm entfernt ist. Bei einigen Formen der jetzigen *S. longifolia* ist indes der erste Sägezahn bisweilen auch nur 7 Mm von dem Blattstiele entfernt.

Die in der Quartärformation (Diluvium) in Toscana gefundene *Cratægus aria* var. *Perollana* Gaudin et Strozzi Contrib. à la Flore fossile Ital. IV Mém. p. 26, Pl. VII, Fig. 5, 6, in Neue Denkschr. d. allgem. Schweiz. Gesellsch. Zurück Bd. XVII, 1860 ist nach den beiden abgebildeten Blättern gar keine *Sorbus*. In der Nervatur und dem keilförmig ausgezogenen Blattgrund haben die abgebildeten Blätter grosse Aehnlichkeit mit Blättern von *Cratægus tomentosa* und *Cr. crus galli*. Bei der letztgenannten sind die Blätter lederartig und ungestielt, aber nicht wie bei *Perollana* in der Mitte, sondern oberhalb der Mitte am breitesten. Bei den genannten *Cratægus*-Arten sind die Blätter wie bei *Perollana* scharfgesägt. Die »*Cratægus aria*» aus Genargentu, mit der Gaudin diese *Perollana* verglichen hat, kann möglicherweise die mit kurz und breit keilförmigem Blattgrunde versehene *Sorbus græca* gewesen sein.

Zu *Sorbus aria* coll. dürften wenigstens zum Teil folgende mir unbekannten *Sorbi* gehören: *Pyrus Aria* undata, angustifolia, acutifolia, rugosa, bullata Lindley in Trans. Hort. Soc. London, Vol. VII, 1828 sec. Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 126; *Sorbus* sphærocarpa, cyclophylla, pallidifolia, Ararica, acutiloba, oblonga, turbinata Gandoger, Fl. Lyonn. 1875; *Sorbus* Reverchoni, arvernensis Gandoger, Dec. pl. nov. fasc. I, 1875; *Hahnia aria* a. majestica Dippel, Laubholzk. III, p. 374, 1893.

Ein eigentümlicher Bastard zwischen einer Sippe der *S. aria* coll. und einer Form der Gattung *Pirus* (möglicherweise unter den angebauten Birnensorten) ist die jetzt über 250 Jahre alte *Pirus* pollveria L. Ihr fehlt der für die Gattung *Sorbus* charakteristische freie Fruchtblattgipfel, aber auch ist nicht der untere Teil der Griffel wie bei *Pirus* von der Blütenachse eng umgeben (Fig. 24 *b*). Samenbildung und Pollen sind schlecht. Möglicherweise ein Nachkömmling dieses Bastards ist die nunmehr aus den Gärten wahrscheinlich verschwundene *Pirus* malifolia Spach, Hist. nat. II, p. 131, 1834. Angeblich

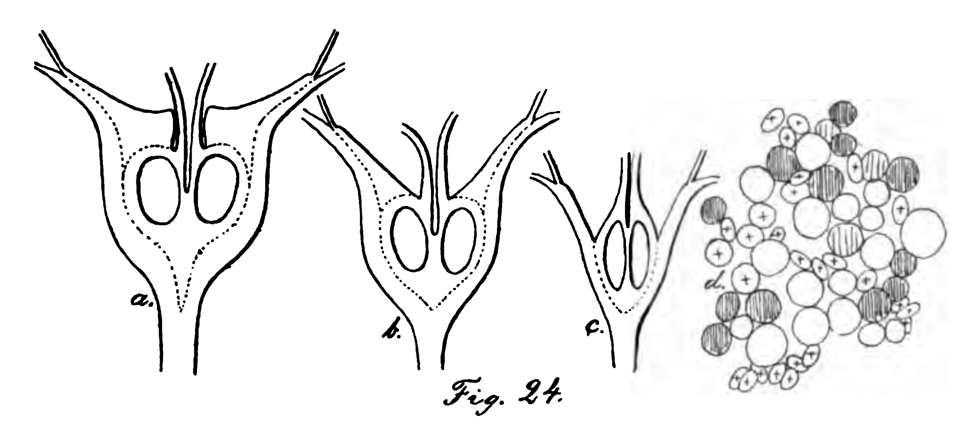


Fig. 24 *a—c* Halbierte Fruchtknoten: *a* von *Pirus communis*, *b* von *P.* pollveria und *c* von *Sorbus aria* (sämtlich vergrössert), *d* Pollen von *P.* pollveria.

war sie der pollveria ähnlich, aber die Blätter waren weniger behaart; Blütenstände, Blüten und Früchte grösser; die letzteren am Grunde ein wenig vertieft; Fruchtfleisch etwas körnig: »chair blanchâtre, fondante, en peu granuleuse, douce» Spach l. c. SPACH fand keinen einzigen entwickelten Samen bei dieser Form und vermutete, sie wäre ein Bastard zwischen *Pirus* pollveria und einer andern *Pirus* (*Malus?*).

Schon im Jahre 1650 ist P. pollveria von BAUHIN (Hist. I, p. 59) unter dem Namen Pirus polwylleriana (Im Namenverzeichnisse schrieb BAUHIN Pyrus polwylleriana.) als hie und da in den Gärten vorkommend erwähnt. Unter dem Namen »Hahnbutten-Birn» wurde sie von KNOOP in seiner Pomologia II, 1763, aus dem Holländischen in das Deutsche übersetzet von D. Georg Leonhart Huth, Theil II, p. 32, Tafel IV, N:o 38 (Nürnberg 1766) abgebildet und beschrieben. Nur unter dem Namen »Hahnbutten-Birn» ist sie in dieser Arbeit erwähnt. Der von K. KOCH, Dendrol. I, p. 219, 1869 aufgenommene Namen »P. auricularis Knoop pomol. II, 38, t. 4 (1763)» (nach DIPPEL: »Knoop pomol. II, S. 38, 1763) findet sich in der deutschen Auflage der Pomologia KNOOP's nicht. Nach Spach, Hist. nat. végét. II, p. 132, 1834, sollte KNOOP sie in der fraglichen Arbeit Pyrus irregularis genannt haben! Die Beschreibung in

der deutschen Auflage der Pomologia KNOOP's S. 32 lautet: »N:o 38. Hahnbutten-Birn. Ist eine seltsame und hier zu Land wenig bekannte Frucht, gleichet in der Gestalt fast einer Hahnbutte, wovon sie auch den Namen hat, ist aber von selbiger völlig unterschieden und eine ordentliche Birn, von zarter Schaale, ganz gelbem feinem Fleisch, wenigem Saft, und etwas Hahnbutten-Geschmack, zumal wenn sie teig wird. Es wachsen derselben 2 bis 5 aus einer Tragknospe, und sind am Baum recht schön anzusehen, obgleich mehr Lust als Nutzen davon zu erwarten ist. Man bricht sie vom Baum in der Mitte des Septembers, und sie hält sich etliche Wochen. Am Rhein wird sie Mispel-Birn genannet, vielleicht, weil sie am Fleisch etwas mispelhaftes hat.

(S. 33) Es giebt auch einen so genannten Hahnbutten-Apfel, welcher noch halb so gross, als die Birn, jedoch der Gestalt, dem Geschmack, und den Steinen nach, nichts anders als eine natürliche Hahnbutte, und nur rund, und etwas stachlicht, ist».

38. Sorbus carpinifolia.

Sorbus aria carpinifolia Petzold et Kirchner, Arb. musc. p. 301, 1864, sec. descr. apud Dippel, Laubholzk. III, p. 376, 1893.

S. bellojocensis Gandoger, Fl. lyonn. p. 89, 1875, sec. exsicc. Gandog.

S. carpinifolia Hedl. mscr. 1901.

Fig. 25.

Verbr.: Die Cottischen Alpen und die Cevennen.

Diese mit *S. aria* coll. und *S. Mougeoti* verwandte Sippe ist mir durch Herbarexemplare aus den Cottischen Alpen und den Cevennen (exs. Gandog.) bekannt. Sie ähnelt einer kleinblätterigen *S. Mougeoti*, aber die Blätter sind nicht gelappt, sondern unregelmässig und fein gesägt und oberhalb der Mitte doppelt gesägt. Einige Blätter sind oben spitz, einige sind am Grunde abgerundet. Hinsichtlich der unteren Seite der Blätter und des Pollens stimmt *S. carpinifolia* mit *S. aria* überein. Von dieser weicht sie durch kleinere und sehr spärlich und fein punktierte Früchte, sowie kleinere Blätter, die nur 8—10 Paar Seitennerven besitzen, ab. Sie wird von DIPPEL l. c. folgenderweise beschrieben: »Blätter oval bis eioval, nach beiden Enden gleichmässig verschmälert oder am Grunde gerundet, spitz, ziemlich fein doppelt gesägt, 4—6 cm lang, 2,5—3,5 cm breit, oberseits durch die vertieften Nerven etwas faltig, lebhaft grün, unterseits mit stark hervortretenden Haupt- und Seitennerven, weissfilzig».

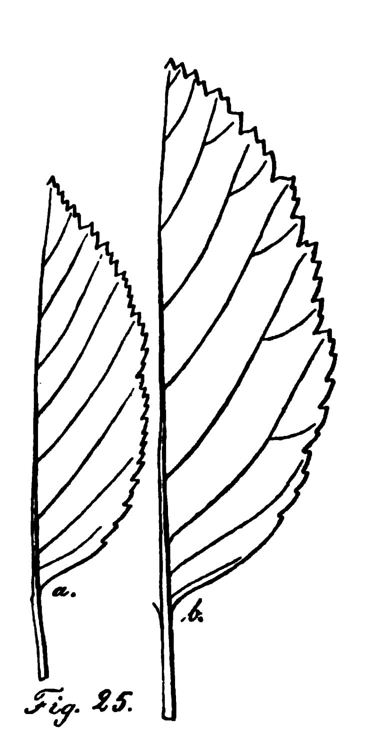


Fig. 25. Blätter von *S. carpinifolia* nach Herbarmaterial aus den Cevennen. *a* Das vierte eines fünfblätterigen fertilen Kurztriebes zur Blütezeit und *b* das dritte eines vierblätterigen fertilen Kurztriebes zur Fruchtzeit.

Bei Chabert, Note sur la Flore d'Algérie in Bull. soc. bot. France XXXVI, 1889, p. 22 heisst es unter *S. aria*: Dans la partie supérieure du Mechmel des Ait ou Abban croîts une forme voisine du *S. Mougeoti* Soy. et Godr. Möglicherweise gehört diese Form zu *S. carpinifolia*.

Hier mag auch *Sorbus palæo-aria* Ettingshausen, Die fossile Fl. Tertiärb. Bilin in Denkschr. d. Akad. d. Wiss. nat.-mat. Classe, Wien, Bd. 29, Abth. 1, p. 55, 1869 Erwähnung finden. Die zwei Taf. LIII, Fig. 24 und 25 abgebildeten Blätter besitzen in der Form eine gewisse Ähnlichkeit mit Blättern von *S. carpinifolia*, sind jedoch sowohl in der Nervatur als betreffs der Sägezähne erheblich verschieden. In diesen Beziehungen ist die Ähnlichkeit mit *S. chamæmespilus* grösser. Es dürfte indessen wahrscheinlich sein, dass die beiden Figuren die Endblättchen einer *Juglans*, z. B. *Juglans Reussii* Ettingsh. l. c. p. 46, Taf. LII, Fig. 1, vorstellen. Man vergleiche die dortige Fig. 25 mit der Fig. 1!

39. Sorbus scandica.

Cratægus scandica L. Amoen. acad. (Gemmæ arborum) ed. Holm. II, p. 211, 1751.

Cratægus aria β suecica L. Spec. plant. I, p. 476, p. p. (excl. syn. »Sorbus sylvestris anglica Raj. hist. 1459») 1753.

Pyrus intermedia Ehrhart, Beitr. z. Naturk. IV, p. 20 (»Ihr Vaterland ist Schweden») 1789.

Sorbus intermedia Persoon, Syn. plant. p. 38, 1807.

S. scandica Fries, Fl. Hallandiæ p. 83, 1818.

Cratægus scandica Wahlenberg, Fl. Upsal. p. 165, 1820.

Pirus suecica Garcke, Fl. Nord- u. Mitt. Deutschl. ed. 9, p. 140, 1869.

Aria scandica Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. du mus. d'hist. nat. Paris, X, p. 163, 1874.

Sorbus suecica Krok in Hartman, Skand. fl. ed. 11, p. 270, 1879.

Aria suecica Koehne, Dendrol. p. 250, 1893.

Hahnia suecica Dippel, Laubholzk. III, p. 377 (excl. a. *Mougeoti*) 1893.

Fig. 26.

Verbr.: Schweden: von dem östlichen Teil von Skåne nordwärts bis etwa 60° 40′ n. Br., Öland und Gotland; innerhalb eines kleinen Gebietes auf Jütland west- und südwestwärts von Aarhus; selten und zerstreut auf dem nördlichen Seeland, dem südlichen Laaland, auf Bornholm, im östlichen Teil von Hinterpommern, im nördlichen Teil von Westpreussen, auf Ösel (hauptsächlich im westlichen Teil der Insel) und im westlichen Teil von Åland (Vergl. Conventz in Abh. z. Landesk. v. Prov. Westpreuss. Heft IX, Danzig 1895, p. 81—131; hinsichtlich aber der Verbreitung in Norwegen vergl. Nachtr. dieser Arbeit).

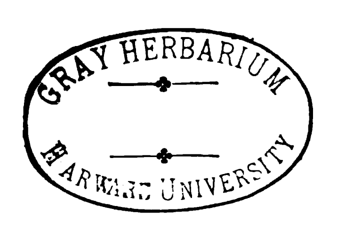
Mittelhoher Baum. — In den centralen Teilen ihres Verbreitungsgebietes z. B. im östlichen Smoland tritt *S. scandica* am häufigsten auf. Von dort aus scheint sie sich verbreitet zu haben. Ihr Auftreten jenseits des baltischen Meeres auf denjenigen Teilen der Länder und Inseln, die den Vögeln bei ihrer Überfahrt am nächsten liegen, findet dadurch seine Erklärung.

An anderen Orten in Europa ausserhalb des Verbreitungsgebietes der *S. scandica* kommen *Sorbus*-Sippen vor, die man zufolge Ähnlichkeit der Blattform für *S. scandica* oder wenigstens für eine mit ihr nahe verwandte Form gehalten hat. Unter diesen sind besonders *S. Mougeoti* und *S. austriaca* zu erwähnen. Bei einer näheren Untersuchung findet man aber, dass *S. scandica* in mehreren Beziehungen so erheblich von diesen abweicht, dass man an eine nähere Verwandtschaft nicht denken kann. Die Unterschiedsmerkmale sind folgende. Bei *Sorbus scandica* sind die Blätter an Langtrieben zum Teil tiefer gelappt. An den mittleren Blättern der kräftigen Langtriebe

... die untersten



ARIZONA.


GRAY HERBARIUM
HARVARD UNIVERSITY

nahe am Boden sind (was in Hecken von *S. scandica* leicht zu beobachten) die untersten Einschnitte bis zum Mittelnerven eindringend. Die untersten Blattlappen können bisweilen sogar durch einen Zwischenraum entfernt sein. Die zwei nächsten Einschnitte reichen selten bis zum Mittelnerven hinan. Auch an kräftigen Langtrieben in der Krone sind die oberen Blätter mit tief und nicht selten bis zum Mittelnerven eingreifenden Einschnitten versehen. In Bezug auf derartige, stärker gelappte Blätter erinnert *S. scandica* an *S. fennica*. Die Blätter sind oben und unten mehr abgerundet; die Seitennerven weniger (bei mittleren Blätter der Sprosse 8—9 Paar), mehr entfernt und dem inneren Rande der Lappen nicht so stark genähert wie bei *S. Mougeoti* und *S. austriaca*. Die Endzähne der Lappen, in welche die Seitennerven auslaufen sind mehr ausgezogen und zugespitzt als die übrigen Sägezähne. Die Blätter sind am Grunde eine längere Strecke ganzrandig und die Blattstiele länger, die der mittleren Blätter der Kurztriebe 20—25 Mm lang; das Adernetz bei getrockneten Blättern, die nicht sehr spät im Herbst gesammelt oder beim Trocknen zu hart gepresst sind, ist auf der oberen Seite des Blattes wie bei *S. latifolia* stark erhaben, und der Filz an der Blattunterseite und an der Aussenseite der Blütenachse ist wie bei dieser gelblichgrau und nicht rein grauweiss wie bei *S. Mougeoti* und *S. austriaca*, bei welchen er auch ein wenig dichter ist. An der bis 13 Mm langen und 11,5 Mm dicken Frucht sind die Kelchblätter aufrecht, nicht kegelförmig zusammenstehend, und die getrocknete Frucht wird wie bei *Sorbus*-Formen zwischen *S. aria* und *S. torminalis* rotbraun. Die grösste Abweichung zeigt jedoch der innere Bau der Frucht. Die Fruchtblätter sind auch innerhalb des Fruchtblattgipfels mit einander verwachsen und nur an der Spitze und eine schmale und kurze Strecke abwärts jederseits der Mittellinie unter sich frei. In der Mittellinie sind sie schmal mit einander verwachsen. Bei *S. Mougeoti* und *S. austriaca* sind sie nicht nur innerhalb des ganzen Fruchtblattgipfels, sondern auch eine etwa ebenso grosse Strecke abwärts jederseits der Mittellinie frei.

Von *S. latifolia*, bei welcher die Fruchtblätter auch innerhalb des Fruchtblattgipfels mit einander zum grossen Teil verwachsen sind, und der Filz auf der unteren Seite der Blätter gelblich grau ist, unterscheidet sich *S. scandica* erheblich durch folgende Merkmale: Kelchblätter zur Fruchtzeit aufrecht stehend und nicht zurückgebogen; Früchte länger als dick, spärlich und fein punktiert; Griffel zur Fruchtzeit am Grunde dicht zusammenstehend und nicht durch einen Zwischenraum getrennt; Blätter anders gestaltet, gröber gesägt, stumpf gelappt, die mittleren und unteren Blätter der Sprosse oben stumpf abgerundet, die obersten an Langtrieben im unteren Teil stark gelappt (bei *S. latifolia* sind die entsprechenden Blätter breit lanzettlich und im unteren Teil seicht eingeschnitten und in der oberen Hälfte oft nur doppelt gesägt). Die untersten grossen Seitennerven sind bei *S. scandica* niemals so stark ausgebogen wie bei solchen Blättern der *S. latifolia*, bei denen die untersten Einschnitte etwa 10 Mm (oder darüber) tief sind.

Von *S. arranensis*, *S. minima* und *S. turkestanica* ist *S. scandica* schon an der Blattform und der Farbe des Filzes zu unterscheiden.

Hinsichtlich ihrer Merkmale nimmt *S. scandica* etwa eine Mittelstellung zwischen *S. fennica* und *S. decipiens* ein. Die Blätter sind jedoch unterseits ein wenig stärker behaart als bei diesen. Übrigens nimmt sie betreffs der Blätter und Früchte eine derartige Mittelstellung ein, dass sie möglicherweise mit einem Bastarde zwischen ihnen verwechselt werden

könnte. Dass eine *S. fennica* × *S. decipiens* entstehen könnte, dürfte nicht unmöglich sein, da *S. latifolia* Bastarde mit *Sorbus* quercifolia bilden kann. In Übereinstimmung mit dieser Zwischenstellung sind Blüten und Früchte bei *S. scandica* später entwickelt als bei *S. fennica.* Nach Lange (in Bot. Tidskr. XI, Köpenhavn 1879—80, p. 61) blüht *S. scandica* im Botanischen Garten zu Kopenhagen 5 Tage später als *S. fennica*, und die Früchte werden etwa 21 Tage später reif als bei dieser.

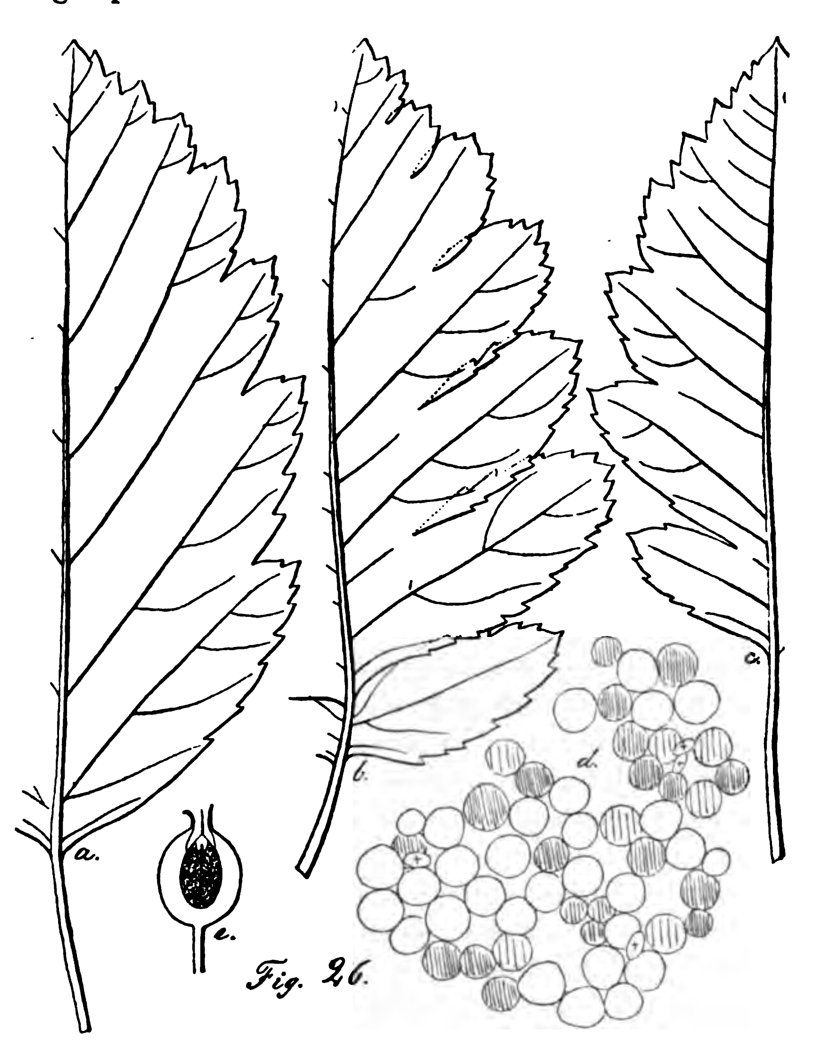


Fig. 26 *a, b, c* **Blätter,** *d* **Pollen und** *e* **Frucht von** *S. scandica.* *a* **Das zweite Blatt eines fünfblätterigen blühenden Kurztriebes;** *b* **Ein mittleres Blatt eines Langtriebes nahe am Boden;** *c* **Das oberste Blatt eines kräftigen Langtriebes aus der Krone. Die Frucht** *e* **ist längs der Scheidewand gespaltet. Das Fruchtfleisch und der freie Teil der Fruchtblätter sind weiss gelassen.**

S. scandica besitzt in verschiedenen Teilen ihres Verbreitungsgebietes dasselbe Aussehen, und bei der Vermehrung durch Aussaat zeigt sie keine augenfällige Variation. In langen von *S. scandica* in Schweden gebildeten Hecken hat man die Gelegenheit, Sämlinge zu Hunderten mit einander zu vergleichen, und diese sind einander fast so ähnlich, als ob sie zu demselben Sämlinge gehörten. Es ist daher offenbar, dass eine auf Gotland

gefundene und im botanischen Museum zu Upsala mit dem Namen *S. scandica* var. pinnatifida bezeichnete Form, die hinsichtlich der Blätter (und Blüten) eine Mittelstellung zwischen *S. scandica* und *S. fennica* einnimmt, keine Varietät der *S. scandica* sondern ein Bastard, *S. scandica* × *S. fennica* ist. Die mittleren Blätter der blühenden Sprosse sind bei dieser Zwischenform am Umrisse wie bei *S. scandica*, aber tiefer gelappt. Die untersten Einschnitte sind auf der einen oder beiden Seiten bis zum Mittelnerven eindringend. Auch die nächst folgenden Einschnitte (des zweiten Paares) dringen mehr oder weniger tief und hie und da auf der einen Seite sogar bis zum Nittelnerven hinein. Die Blattlappen sind nach ihrer Spitze wie bei *S. fennica* verschmälert. Der Filz an der unteren Seite der Blätter und an der Aussenseite der Blütenachse ist nicht so rein weissgrau wie bei *S. fennica*. Der Pollen hat dasselbe Aussehen wie bei den Eltern, was für eine nahe Verwandtschaft zwischen diesen skandinavischen Arten zu sprechen scheint.

Bastarde zwischen *S. scandica* und *S. aucuparia* sind noch nicht beobachtet, obgleich ihnen die Gelegenheit zu Kreuzung nicht fehlt, z. B. in den östlichen Teilen des südlichen Schwedens, wo *S. scandica* sehr häufig vorkommt. Überhaupt sind Bastarde zwischen *S. aucuparia* und einer *Sorbus*, die sich der *S. torminalis* oder einer mit dieser verwandten Sippe (*S. latifolia*, *S. decipiens*) in ihren Merkmalen nähert, noch nicht beobachtet. Dagegen können Bastarde zwischen *S.* (*aria*) *longifolia* × *S. aucuparia* und *S. latifolia* entstehen (siehe S. 96); wahrscheinlich auch zwischen *S. aria* × *S. aucuparia* und einer *S. aria* × *S. torminalis*.

Mit *Cratægus suecica* bezeichnete LINNÉ nicht nur die in Skandinavien vorkommende *S. scandica*, sondern auch *Sorbus silvestris anglica* Raji Historia II, p. 1459 (1688), die nach der Beschreibung *S.* (*aria*) *incisa* oder möglicherweise *S. latifolia* ist. *S. incisa* wurde später vielfach mit *S. scandica* verwechselt. Vor 1810 hielt BECHSTEIN *S. incisa* für *S. scandica* (= *Pyrus intermedia*), und ein von BABINGTON mit dem Namen »*Pyrus scandica*» bezeichnetes Herbarexemplar (im botan. Museum zu Upsala) aus England gehört ebenfalls zu *S. incisa*.

40. Sorbus cuspidata.

Pyrus vestita Wallich, Cat. 679; nomen nudum!
Sorbus vestita Loddiges, Cat.; nomen nudum!
Cratægus cuspidata Spach, Hist. nat. végét. II, p. 106, 1834.
Aria vestita et *cuspidata* Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 125, 1847.
Sorbus crenata C. Koch, Dendrol. I, p. 196, 1869.
Aria lanata Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. du Mus. d'ist. nat. Paris X, p. 163, 1874.
Pyrus vestita Hooker, Fl. Brit. India II, p. 375, 1878.
Cormus lanata et *crenata* Koehne, Dendrol. p. 254, 1893.
Sorbus cuspidata Hedl. mscr. 1901.
S. nepalensis hort.

Verbr.: Himalaya.

Baum. — Durch die Blattform und die auf der ganzen inneren Fläche wollig behaarten Blumenblätter weicht diese Art von den übrigen erheblich ab. Hieher gehört

nicht die mit gekerbten, lang gestielten Blättern und einfachen Doldentrauben versehene *Pyrus crenata* Don, Fl. nepal. p. 237 (1825), die wahrscheinlich eine mit *Pyrus communis* verwandte Form ist.

Im Anfange des neunzehnten Jahrhunderts in Europa aus Nepal eingeführt, ist *S. cuspidata* in den europäischen Gärten (Pflanzenhäusern) unter dem Namen *nepalensis* verbreitet. Unter diesem Namen ist auch eine zu der *S. longifolia* gehörende Form in schwedischen Gärten und wahrscheinlich auch an anderen Orten verbreitet. *S. cuspidata* hält in Schweden nicht im Freien aus.

Ob die mit schmäleren und dünneren Blättern versehene *Pyrus vestita* var. khasiana Hook. l. c. eine besondere Sippe oder nur eine Varietät oder vielleicht eine Standortsmodifikation der *S. cuspidata* darstellt, ist unbekannt.

Möglicherweise mit *S. cuspidata* verwandt ist:

Pyrus kohimensis Watt apud Baker in Journ. of the Linn. Soc. Bot. XXV, 1890, p. 20, die von Baker folgenderweise beschrieben ist: »Arbor majuscula. Folia decidua, anguste ovato-lanceolata, integra serrulata; nervi 8—10 pares, conspicui, subparalleli. Folia juniora dense cinnamomeo-lanata, matura supra glabrata, subtus lanata (lana autem proventu omnino detergibili). Inflorescentia (ante folia expansa) arcte paniculata, dense cinnamomeo-lanata. Fructus angulatim globosus, 1/5 unciam diam. Kohima, alt. 5800 feet». Ohne eine Beschreibung der Blumen und Früchte kann man nicht wissen, mit welcher *Sorbus* sie verwandt ist. Da sie kubische Früchte (»cuboid fruit») besitzen soll, kann man sogar in Frage stellen, ob hier eine *Sorbus* vorliegt.

41. Sorbus lanata.

Pyrus lanata Don, Prodr. fl. nepal. p. 237, 1825.
P. kumaonensis Wallich, Cat. 678, 1828 (nomen nudum!) sec. Hooker, Fl. Brit. India II, p. 375, 1878.
Sorbus lanata C. Koch, Dendrol. I, p. 196, 1869.
Aria kumaonensis Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. du mus. d'hist. nat. Paris X, p, 162, 1874.

Verbr.: Himalaya.

Mittelhoher Baum. — Ein die *S. lanata* sehr auszeichnendes Merkmal ist, dass die etwa 3 (2—4), im unteren Drittel mit einander zu einem einzigen Griffel vereinigten, oben auseinander gehenden Griffelzweige in einer reichlichen, blass rostbraunen Wolle eingebettet sind. In der Blattform ähnelt sie *S. decipiens* und *S. japonica*.

42. Sorbus japonica.

Sorbus japonica Siebold, Syn. pl. Jap. in Verhandel. Batav. Genootsch. XII, p. 67; nomen nudum! 1830.
S. aria var. *kamaonensis* Maximowicz, Diagn. pl. Jap. in Bull. de l'acad. imp. sc. St. Petersb. XIX, p. 175; nomen nudum! 1874.
Aria japonica Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. du mus. d'hist. nat. Paris X, p. 164, 1874.
Micromeles japonica Koehne, Dendrol. p. 249, 1893.
Sorbus sp. *japonica* Dieck (Cat. 1885) apud Dippel, Laubholzk. III, p. 375, 1893.
Hahnia aria c. *japonica* Dippel l. c. 1893.



Typha angustata Chaub. & Bory - Eur. to Japan
Utricularia vulgaris L.
Echinops tibeticus Bunge
Apocynum venetum
Ephedra regeliana
Sophora alopecuroides L.
Crimea to Persia Kashgar

Itushe
Sorbus thianshanica Rupr.
Aquilegia fragrans
Epilobium latifolium
Hedysarum falconeri
Sedum quadrifidum (red)
Sedum crassipes H&T (yellow)



Astor
ga moorcroftiana Wall.

Sorbus obtusata.

Cratægus obtusata Spach, Hist. nat. végét. II, p. 104, 1834.
Aria obtusata Roemer, Fam. nat. regni veget. syn. III, p. 125, 1846.
Sorbus aria ε obtusifolia Wenzig, Pom. in Linnæa XXXVIII, p. 55, 1874.
Sorbus obtusata Hedl. mscr. 1901.
Cratægus l. *Pyrus* l. *Sorbus aria* rotundifolia hort.

Diese möglicherweise in der Kultur entstandene Form war in Frankreich häufig angebaut, als SPACH dieselbe im Jahre 1834 beschrieb. »Cet Alisier, dont on ignore l'origine, est commun dans les plantations» Spach l. c. Einem im Reichsmuseum zu Stockholm aufbewahrten Herbarexemplare von dieser *Sorbus*-Form ist folgende Angabe beigefügt: »*Cratægus* obovata n. *C. aria β* latifolia H.P. A *Cratægo aria* differt foliis obovatis, tomento griseo, marginibus sursum facile convolutis, denique petalis basi latiusculis nec in unguem attenuatis. Parisiis cultum 1815». In den Baumschulen Schwedens kommt sie gegenwärtig vor, obgleich selten, und zwar unter dem Namen *Sorbus aria* rotundifolia. Unter dem Beinamen rotundifolia war sie schon zur Zeit SPACH's in den europäischen Gärten verbreitet. Ich habe von dieser *Sorbus* nur jüngere Exemplare gesehen; nach SPACH wird *Sorbus* obtusata ein Baum »haut de 25 à 30 pieds». Sie ist gar keine Varietät der *S. aria*, der sie beim ersten Anblick ähnelt. Wenn man davon absieht, dass die Blätter nicht gelappt, sondern nur gesägt sind, ist *Sorbus* obtusata der *S. latifolia* mehr ähnlich als der *S. aria*. Dies hat auch SPACH hervorgehoben: »par ses fleurs et ses fruits, il se rapproche beaucoup plus de l'Alisier de Fontainebleau que de toute autre espèce du genre». Sie ist auch wahrscheinlich ein Bastard zwischen *S. aria* und *S. latifolia*, falls sie nicht ein Nachkömmling eines solchen Bastards ist. Die Form und Farbe der Früchte, die zur Fruchtzeit zurückgebogenen Kelchzipfel, die zum Teil stark ausgezogenen Sägezähne und zwar diejenigen Sägezähne, in welche die Seitennerven auslaufen, die später derben und oberseits glänzenden Blätter und der gelblichgraue Filz an der unteren Seite der Blätter verraten den Einfluss der *S. latifolia*. Anstatt dass die Blätter seicht gelappt seien, was man bei einer *S. aria* × *S. latifolia* erwartet hätte, sind sie oft am Rande zusammengezogen, wodurch die Blattspreite innerhalb der Ränder einen Buckel bildet. Die obersten Blätter der Langtriebe sind jedoch eben. Die entsprechenden Blätter bei *S. latifolia* sind auch ganz oder fast ganz. Einen zusammengezogenen Blattrand findet man auch oft bei Nachkömmlingen der *Sorbus* quercifolia (= *S. aucuparia* × *S. longifolia*), die seichter gelappte Blätter besitzen.

Sorbus majestica Lavallée apud Savy in Bull. de la soc. bot. de France XXIV, Revue bibliogr. p. 89, not. 4, 1877 scheint auch eine Zwischenform zwischen *S. aria* und *S. latifolia* zu sein. Nach der kurzen Beschreibung, deren Verfasser wahrscheinlich SAVY ist, weicht sie von *Sorbus* obtusata dadurch ab, dass bei den Blättern die Blattlappen der *S. latifolia* angedeutet sind. Sie wird als »évidemment un *Aria* du groupe de *l'A. latifolia*» bezeichnet, aber eine Beschreibung der Frucht wird nicht geliefert.

Hahnia aria a. majestica Dippel, Laubholzk. III, p. 374, 1893 kann nicht hieher gehören, da die Blätter »unterseits sammtig-weissfilzig» sind, sondern scheint der *S. aria* coll. zugehören. Sie soll nach DIPPEL aus Nepal stammen.

43. Sorbus latifolia.

Cratægus latifolia Lamarck, Encycl. méth. bot. I, p. 83, 1783.
Cr. dentata Thuillier, Fl. des envir. de Paris I, p. 245, 1790.
Sorbus latifolia Persoon, Syn. plant. II, p. 38, 1807.
Pyrus intermedia Bechstein, Forstbot. p. 1451, 1810.
P. semilobata Bechst. Forstbot. (ed.?).
P. arguta Tausch in Flora Jahrg. XVII, Regensb. 1834, p. 490.
Aria latifolia et *arguta* et *semilobata* Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 128 et 129, 1847.
Pyrus scandica Syme, Sowerby's Engl. Bot. ed. 3, III, p. 246 (nec icon!) 1864.
P. latifolia Syme, On the forms of P. aria in Journ. of Bot. XIII, p. 282, 1875.
Torminaria latifolia Dippel, Laubholzk. III, p. 388 (excl. syn. *Crat. hybrida* et *P. decipiens* Bechst.) 1893.

Fig. 27.

Verbr.: Im südwestlichen England nordwärts bis etwa 52° n. Br.; Frankreich von Fontainebleau und Provins südwärts bis Nièvre und ostwärts bis Lorraine (Nancy); wahrscheinlich auch in angrenzenden Teilen des südwestlichen Deutschlands ostwärts bis(?) Thüringen.

Baum. — *Sorbus latifolia* ist von vielen Verfassern teils mit Bastarden zwischen *S. aria* und *S. torminalis*, teils mit *S. decipiens*, *S. scandica* und *S. austriaca* verwechselt worden. Die letztgenannte ist aber in mehreren Beziehungen, besonders im inneren Bau der Frucht sehr verschieden. Der Umstand, dass *S. latifolia* sowohl in Frankreich als in England innerhalb des Verbreitungsgebietes der *S. aria* coll. und *S. torminalis* vorkommt, hat Anlass gegeben zu vermuten, dass sie aus Bastarden zwischen diesen bestände. Diese Vermutung ist indes schon aus dem Grunde irrig, dass *S. latifolia* hinsichtlich der Fruchtform, der zur Fruchtzeit unten von einander entfernten Griffel und der später lederartigen Blätter keine Mittelstellung zwischen *S. aria* und *S. torminalis* einnimmt. Bei der Vermehrung durch Aussaat wird es auch deutlich, dass sie eine besondere Sippe ist. Bisweilen kann sie auch in der Kultur spontan aus Samen hervorwachsen, was ich auf zwei Stellen zu Upsala beobachtet habe. Die Sämlinge sind einander und der Mutter ähnlich und sind einander sogar mehr ähnlich als verschiedene Herbarexemplare aus dem Walde bei Fontainebleau hinsichtlich der Form der Blätter es sind. Es ist schon längst durch vielmalige Beobachtungen bei der Vermehrung durch Aussaat festgestellt, dass die in den Gärten vorkommende und wahrscheinlich aus dem Walde bei Fontainebleau stammende *S. latifolia* kein Bastard zwischen *S. aria* und *S. torminalis*, sondern eine samenbeständige Form, eine besondere Sippe ist. Aber auch hinsichtlich der im südwestlichen England vorkommenden *S. latifolia*, die nach den Beschreibungen mit der französischen übereinstimmt, ist dieselbe Beobachtung gemacht worden. In Journal of Botany XXVI, 1888, S. 236 erzählt ARCHER BRIGGS, dass drei etwa 30 bis 40 Jahre alte, von ihm aus Samen wild wachsender Devon-Exemplare von *S. latifolia* aufgezogene Exemplare einander ähnlich sind und keine Abweichungen von den wilden Exemplaren zeigen. Zwei von diesen aufgezogenen Exemplaren blühten zum ersten Mal im Jahre 1888.

Innerhalb ihrer Verbreitungsgebiete sowohl in England als in Frankreich ist *S. latifolia* hie und da häufig. Der erstbekannte Fundort ist der Wald bei Fontainebleau, wo ihr häufiges Vorkommen schon bei Vaillant, Botanicon parisiense 1723, erwähnt ist. Nachher wurde sie auch an anderen Orten in Frankreich beobachtet. Aus der Gegend von Nancy habe ich Herbarexemplare derselben gesehen, und ostwärts scheint sie sich bis Thüringen verbreitet zu haben. Es ist indessen nicht möglich durch Fundortsangaben in der Litteratur die Verbreitung der *S. latifolia* im südwestlichen Deutschland näher kennen zu lernen, da man, wenn der Angabe keine oder unzureichende Beschreibung beigefügt ist, nicht wissen kann, ob sich unter dem Namen *latifolia* eine *S. latifolia* oder *S. decipiens* oder ein Bastard zwischen *S. aria* und *S. torminalis* verbirgt. In der ersten Auflage der Forstbotanik 1810 S. 1451 unter »Druckfehler und Verbesserungen» liefert BECHSTEIN eine Beschreibung einer *Sorbus*, die er erst »da schon das Manuscript in der Druckerei war» antraf. BECHSTEIN glaubte, dass er nun endlich die wirkliche *intermedia* (= *scandica*) aufgefunden hätte — die von ihm in der genannten Arbeit S. 235 u. 619 beschriebene *intermedia* ist *S. incisa* —, und beschrieb sie als *Pyrus intermedia*. Aus der langen und ausführlichen Beschreibung geht indessen deutlich hervor, dass er auch jetzt nicht *S. scandica* aufgefunden hatte. Dies sah denn auch BECHSTEIN später ein und gab daher derselben in einer der folgenden Auflagen der Forstbotanik — in welcher kann ich nicht angeben — einen neuen Namen *semilobata*.[1] Aus der Beschreibung scheint hervorzugehen, dass diese *semilobata* dieselbe wie die französiche *S. latifolia* ist. BECHSTEIN spricht keine Vermutung aus, dass sie ein Bastard zwischen *S. aria* und *S. torminalis* wäre, konnte auch keine hegen, da er unter einem grossen und starken Baume »im Thiergarten bei Meiningen . . . . mehrere junge zwei- und dreijärige Pflanzen» sah, die offenbar Sämlinge des grossen Baumes waren. Wenn diese Sämlinge nicht einander und der Mutter ähnlich gewesen wären, dürfte BECHSTEIN dies wohl erwähnt haben. Er ist auch der erste, der *S. latifolia* mit der ihm schon längst bekannten *S. decipiens* nicht verwechselte. Besonders hebt er die Festigkeit der Blätter bei *S. latifolia* hervor: »Sie sind so fest und steif, dass man einen Zweig 14 Tage frei liegen lassen kann, ohne dass sie die Form und Farbe verlieren oder welk werden». Bei kultivierten Exemplaren sind die Blätter oft grösser, als im Allgemeinen bei wild wachsenden, und zufolge dessen nicht völlig so dick und steif.

Von *S. decipiens* unterscheidet sich *S. latifolia* durch folgende Merkmale: Blätter kürzer (15—25 Mm lang) gestielt, breit und kurz elliptisch, am Grunde abgerundet oder etwas herzförmig (ausgen. die oberen Blätter der Sprosse), unterseits stärker filzig und später fast lederartig; Griffel in der unteren Hälfte nicht völlig verwachsen und zur Fruchtzeit unten von einander entfernt; Früchte kugelig. Von Bastarden zwischen *S. aria* und *S. torminalis* unterscheidet sich *S. latifolia* mehrenteils durch die Form und Festigkeit der Blätter, sicherer aber dadurch, dass die Spitzen der Fruchtfächer und die Griffel am Grunde bei der reifen Frucht etwa 0,5 Mm von einander entfernt sind. Um dies

[1] Nur die erste Auflage der Forstbotanik von BECHSTEIN war mir zugänglich, aber das Referat ROEMER's von der Beschreibung von *semilobata* (Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 129) stimmt wörtlich (in der Übersetzung) mit der Beschreibung BECHSTEIN's von *intermedia* in der ersten Auflage der Forstbotanik S. 1451 überein. Das Referat ROEMER's ist aber in dem Punkte undeutlich, wo BECHSTEIN von den Blättern sagt: »auf beiden Seiten des Randes über dem Drittheile des Blattes mit 2, 3, auch wohl 4 grossen lappenförmigen, stark zugespitzten und seicht gesägten Abschnitten versehen».



sehen zu können, befreit man den Fruchtblattgipfel der getrockneten, reifen Frucht von umgebendem Fruchtfleisch, wonach der Filzüberzug aus der Furche zwischen den Fruchtfächern am Grunde der Griffel entfernt wird. Die Öffnung am Grunde der Griffel ist dann leicht zu sehen. Der Pollen enthält bei *S. latifolia* fast keine leere Pollenkörner, während deren viele verkümmerte bei den fraglichen Bastarden beigemischt sind. Vor allem unterscheidet sich *S. latifolia* von diesen dadurch, dass sie samenbeständig ist.

Betreffs vieler Merkmale nimmt *S. latifolia* eine Mittelstellung zwischen *S. torminalis* und *S. aria* ein, weicht aber von beiden durch später fast lederartige Blätter, kugelige Früchte und zur Fruchtzeit am Grunde durch eine Öffnung getrennte Griffel ab. In diesen Beziehungen liegt eine Ähnlichkeit mit den orientalischen *S. flabellifolia* und *S. persica* vor, bei welchen die entwickelten Blätter auch fast lederartig und die Griffel am Grunde getrennt sind. *S. flabellifolia* besitzt auch wie *S. latifolia* kugelige Früchte, bei *S. persica* aber sind sie länger als dick. Hinsichtlich bekannter Merkmale nimmt also *S. latifolia* eine Mittelstellung zwischen *S. torminalis* und *S. flabellifolia* ein. Die bei der letztgenannten vorkommenden, zahlreichen Drüsen an dem Mittelnerven (und den Seitennerven) finden sich auch, obgleich sehr spärlich, bei *S. latifolia* wieder. Wie *S. flabellifolia* ist auch *S. latifolia*, obgleich nicht in so hohem Grade, reich an Formen, die in der Blattform verschieden sind. Bei verschiedenen Herbarexemplaren von *S. latifolia* aus dem Walde bei Fontainebleau sind die mittleren Blätter der Sprosse teils kreisförmig (etwa 1,06 mal länger als breit), teils elliptisch und bis 1,35 mal länger als breit. Bald sind sie seichter, bald tiefer gelappt, so dass die grösseren Lappen inwendig bei verschiedenen Formen 5—10 Mm lang sind. Die verschiedenen Blattformen können auch möglicherweise mehr oder minder samenbeständig sein. Ähnliche Schwankungen in der Blattform zeigt auch *S. latifolia* in England.

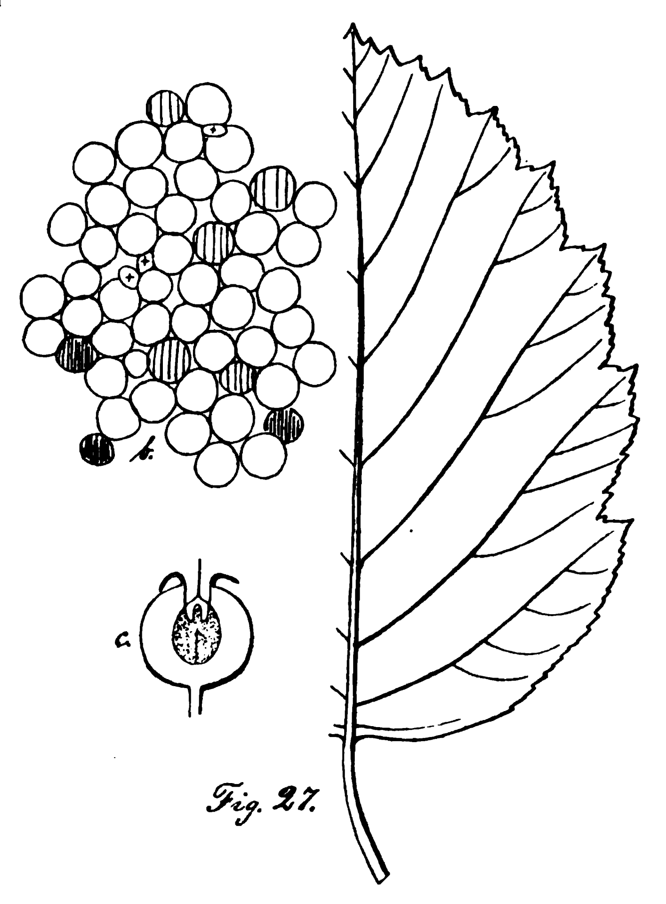


Fig. 27. Das dritte Blatt eines sechsblätterigen blühenden Kurztriebes, *b* Pollen und *c* Frucht von *S. latifolia*. Das Blatt ist nach einem Herbarexemplare aus Fontainebleau, Pollen und Frucht nach einer kultivierten Form gezeichnet. Die Frucht ist längs der Scheidewand gespaltet. Das Fruchtfleisch und der freie Teil der Fruchtblätter sind weiss gelassen.

Zu *S. latifolia* gehört nicht die unter dem Namen *Pyrus* scandica in der dritten Auflage von English Botany III, Taf. 484 abgebildete Form, die wahrscheinlich einen Bastard zwischen *S. latifolia* und *S. salicifolia* darstellt. Nach der Figur sind die mittleren

Blätter an blühenden Trieben verkehrt ei-lanzettlich, spitz, mit etwa 7 Paar Seitennerven, in der unteren Hälfte unregelmässig gesägt, in der oberen Hälfte seicht eingeschnitten doppelt gesägt; die Lappen inwendig ganzrandig. Die von SYME S. 246 gelieferte Beschreibung stimmt indessen nicht mit der abgebildeten Form, sondern mit *S. latifolia* überein.

Auch mit anderen Sippen der *S. aria* coll. und mit *S. torminalis* bildet *S. latifolia* Bastarde (obtusata, majestica und fallacina). Bastarde mit *S. aucuparia* sind nicht bekannt, wohl aber scheinen Kreuzungen mit *S. aucaparia* × *S. aria* coll. möglich zu sein. Im Botanischen Garten zu Upsala findet sich ein 6-jähriges Exemplar einer *Sorbus*, deren Mutter *Sorbus* quercifolia (*S. aucuparia* × *S. longifolia*) ist. Die fragliche *Sorbus* zeigt in der Blattform grosse Ähnlichkeit mit *S. latifolia*. Die Blätter sind aber ein wenig mehr in die Länge ausgezogen als bei dieser. Ein Umstand, der den Ursprung dieser Form verrät, ist, dass besonders die unteren Blätter der Sprosse wie bei *Sorbus* quercifolia hie und da zwischen den Seitennerven kleinbucklig sind. Diese Eigenschaft kommt übrigens bei mit weniger gelappten Blättern versehenen Nachkömmlingen dieses Bastards ziemlich regelmässig vor. Die genannte *latifolia*-ähnliche Form entstand 1894 zu Rosendal bei Stockholm nach Aussaat der *Sorbus* quercifolia. Herr Gartendirektor A. PIHL, der mir gütigst das Sämlingsbeet 1895 vorwies, zeigte mir auch die Stelle, wo die Mutter, *Sorbus* quercifolia, stand. Nahe derselben stand auch ein Exemplar von *S. latifolia*. Dadurch wird erklärlich, dass unter den vielen Hunderten von Sämlingen dieses Bastards, von denen einige sich dem Bastarde, die meisten aber sich einesteils der *S. aucuparia* und anderntcils der *S. longifolia* mehr oder weniger näherten, auch einige wenige zu finden waren, die an *S. latifolia* erinnerten. Einer dieser Sämlinge ist das oben erwähnte Exemplar im Botanischen Garten zu Upsala.

Eine andere dem Ursprunge nach mir unbekannte *Sorbus*-Form, die im Botanischen Garten zu Lund vorkam, nimmt hinsichtlich der Blätter — Blumen und Früchte sind mir unbekannt — eine Mittelstellung zwischen *S. latifolia* und *S. Mougeoti* ein. Die Blätter sind bei dieser Form wie bei *S. latifolia* etwas lederartig, seicht und stumpf gelappt; die mittleren Blätter der Triebe sind am Grunde breit abgerundet, fast bis zum Grunde gesägt (nur eine etwa 10 Mm lange Strecke jederseits sind sie ganzrandig), unterseits graugelblich weissfilzig, mit etwa 9—10 Paar Seitennerven, von denen die unteren stark ausgebogen sind. Sie weicht von *S. latifolia* durch folgende Merkmale ab: Blattstiele nur 12—15 Mm lang; Blätter kleiner, elliptisch, fast stumpf (ausgen. die obersten der Langtriebe) mit stumpfen Lappen, deren Endzahn kaum mehr ausgezogen ist als die nach aussen gelegenen Sägezähne; die Seitennerven sind dem inneren Rande der Lappen erheblich mehr genähert als bei *S. latifolia*. Wie aus dieser Beschreibung erhellt, kann sie keine Varietät der *S. latifolia* oder *S. Mougeoti* sein, sondern stellt wahrscheinlich einen Bastard zwischen diesen dar.

Sorbus dubia.

Sorbus dubia Hedl. mscr. 1901.

Fig. 28.

Ein mittelhoher Baum dieser *Sorbus*-Form findet sich im Botanischen Garten zu Lund, und ich habe sie mit besonderem Namen bezeichnet, falls sie auch in anderen

Gärten angebaut wird. Der schlecht entwickelte Pollen — er ist fast schlechter als bei *Sorbus* paucicrenata — deutet darauf hin, dass diese Form keine besondere Sippe ist. Ich kenne sie auch nicht aus der Natur. Sie hat eine gewisse Ähnlichkeit mit paucicrenata, ist aber von dieser durch folgende Merkmale leicht zu unterscheiden: Blätter später ein wenig lederartig; die Blattspitze nicht ausgezogen; Kelchblätter aufrecht und

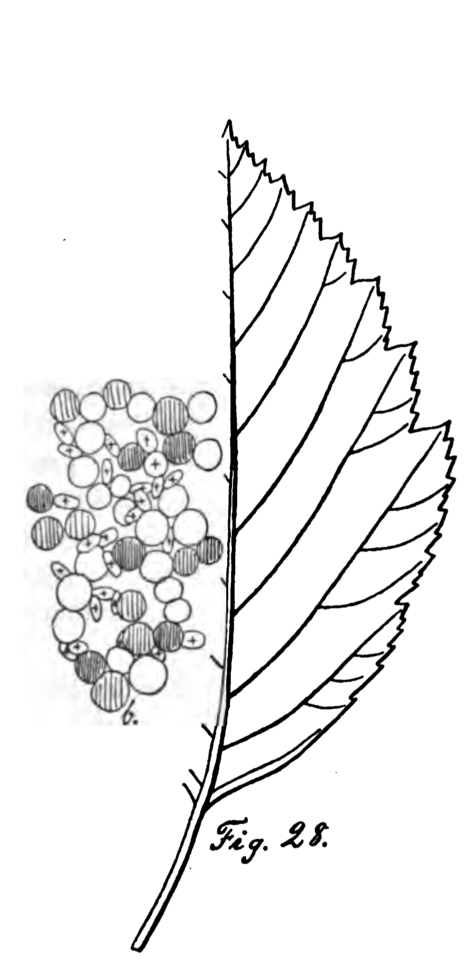


Fig. 28. Das zweite Blatt eines vierblätterigen blühenden Kurztriebes und *b* Pollen von *Sorbus* dubia.

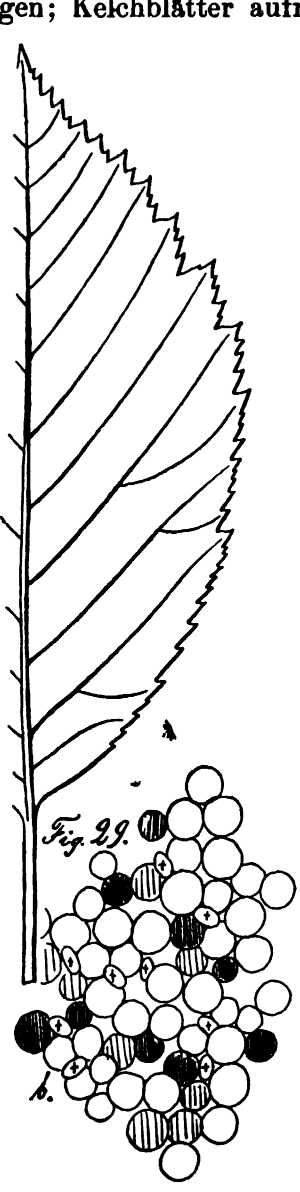


Fig. 29. Das dritte Blatt eines fünfblätterigen blühenden Kurztriebes und *b* Pollen der kultivierten *Sorbus* paucicrenata.

mehr oder weniger zusammenstehend, obgleich die Kelchzipfelspitzen zum Teil stark ausgebogen sind. Die Fruchtbildung ist ziemlich gut und die Sämlinge — ich habe nur sehr junge gesehen — besitzen mehr oder weniger seicht gelappte Blätter.

Sorbus dubia scheint kein einfacher Bastard zu sein, sondern ihr Entstehen ist wahrscheinlich mehr verwickelt. Man kann bei derselben sowohl an Blättern als Früchten Eigenschaften von *S. aria* coll., *S. Mougeoti* und *S. latifolia* oder *S. decipiens* spüren. Ihre Stellung hinsichtlich ihrer Merkmale kann etwa durch die Formel: *S. salicifolia*—*S. Mougeoti*—*S. latifolia* angegeben werden. Damit will ich nicht sagen, dass eben diese Sippen an ihrer Entstehung beteiligt gewesen.

Sorbus paucicrenata.

Pirus paucicrenata Ilse, Fl. von Mittelthür. (in Jahrbücher der königl. Akad. gemeinnütz. Wissensch. zu Erfurt, Neue Folge, Heft IV), p. 110, 1866.

P. latifolia c. parumlobata Irmisch apud Ruhmer in Jahrb. d. königl. bot. Gart. u. Mus. Berlin, I, p. 233, 1881.

Sorbus paucicrenata Hedl. mscr. 1901.

Fig. 29.

Hie und da in Gärten und Lustwäldchen kommt eine unter dem falschen Namen *Sorbus* latifolia verbreitete Form vor, die sowohl an *S. decipiens* als an *S. aria* erinnert, zwischen denen sie die Mittelstellung eines Bastards einnimmt. Der Pollen ist sehr unregelmässig entwickelt, und nach Beobachtungen eines älteren Baumes zu Upsala ist auch die Fruchtbildung schlecht. Ich habe niemals eine völlig entwickelte Frucht gesehen. Von *S. latifolia* ist sie durch mehr in die Länge gezogene Blätter, von denen die meisten oberhalb der Mitte am breitesten, am Grunde keilförmig und nur in der oberen Hälfte sehr seicht gelappt sind, und von *Sorbus* dubia durch zugespitzte und dünnere Blätter leicht zu unterscheiden.

Der Name paucicrenata wurde von Ilse l. c. einigen durch »Blattlappen 0 oder sehr wenige, klein, ziemlich stumpf» gekennzeichneten, in der s. g. grossen Luppe (Wiessner) bei Arnstadt vorkommenden Bäumen gegeben, die eine Mittelstellung zwischen *S. decipiens* und *S. aria* behaupteten.

44. Sorbus decipiens.

Cratægus hybrida Bechstein, Diana I, p. 81, 1797.

Pyrus decipiens Bechst. Forstbot. p. 236 et 614, 1810.

Pirus dentata Ilse, Fl. von Mittelthür. (in Jahrb. königl. Akad. gemeinnütz. Wissensch. Erfurt N. F. IV) p. 110, 1866.

Sorbus aria grandifolia C. Koch, Dendrol. I, p. 193, 1869.

S. aria γ concolor Boissier, Fl. orient. II, p. 658, 1872.

S. decipiens Hedl. mscr. 1901.

Fig. 30.

Verbr.: (? Spanien: Sierra de Gata); Frankreich: Lorraine (Nancy); das südwestliche Deutschland: Thüringen und wahrscheinlich südwestwärts bis Frankreich; der Orient: die Pontischen Gebirge und wahrscheinlich ostwärts bis Elburs.

Baum. — Während es schon längst festgestellt ist, dass *S. latifolia* nicht aus Bastarden zwischen *S. aria* und *S. torminalis* besteht, ist man dagegen geneigt gewesen, die besonders in Thüringen schon am Ende des achtzehnten Jahrhundertes beobachtete *S. decipiens* für Bastarde zwischen *S. aria* und *S. torminalis* zu halten. Obgleich ich keine Gelegenheit gehabt, diese *Sorbus* durch Aussaat zu untersuchen, habe ich doch Anlass die Angaben zu bezweifeln, die von denjenigen Forschern mitgeteilt worden sind, welche auf Thüringen sowohl *S. decipiens* als die zwischen ihr und einesteils *S. aria* anderenteils *S. torminalis* dort vorkommenden Zwischenformen gesehen haben. Schon der Umstand scheint eigentümlich zu sein, dass *S. torminalis* und *S. aria*, deren Verbreitungsgebiete durch dass mittlere und südliche Europa von der östlichen Hälfte der Pyrenäischen Halbinsel bis Siebenbürgen und wahrscheinlich noch länger ostwärts gemeinsam sind, eben in Thüringen und in angrenzenden Ländern südwestwärts Bastarde in verhältnismässig so grosser Menge bilden sollten. Es giebt sicher Bastarde zwischen *S. aria* und *S. torminalis*, und solche können wohl entstehen, wo auch die genannten Arten in Gesellschaft mit einander wachsen, aber diese Bastarde müssen ja z. B. betreffs der Blattform eine Mittelstellung zwischen den Eltern einnehmen. In Thüringen finden sich zwei Sippen der *S. aria* coll. und zwar *S. aria* und die in niedriger gelegenen Gegenden vorkommende *S. incisa*. Beide haben kurz und breit elliptische Blätter. Bei *S. torminalis* sind sie etwa eben so breit wie lang. Bei dem Bastarde müssen also die Blätter kurz und breit elliptisch werden und etwa dieselbe Form wie bei *S. latifolia* bekommen. Die Blätter der *S. decipiens* sind indessen mehr in die Länge gezogen und am Grunde mehr keilförmig als bei entsprechenden Blättern der *S. aria*, *S. incisa* und *S. torminalis*. An Form und Grösse der Blätter erinnert *S. decipiens* an die auf Himalaya vorkommende *S. lanata*. Ferner sind die Griffel bei *S. aria* und *S. incisa* unter sich fast völlig frei und bei *S. torminalis* gegen die Mitte oder sogar nur im unteren Drittel völlig verwachsen. Bei *S. decipiens* aber sind sie (nach einem mit Blumen versehenen Herbarexemplare aus Thüringen im botanischen Museum zu Upsala) wie bei *S. japonica* bis oberhalb der Mitte verwachsen, so dass sie nur im oberen Viertel von einander frei sind. Die Früchte sind auch nach BECHSTEIN grösser als bei den be-

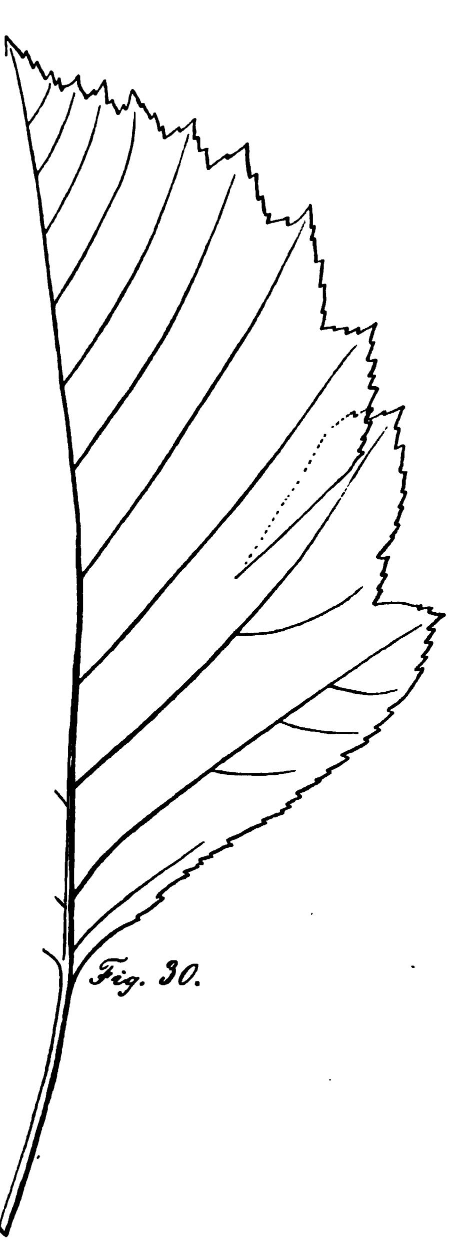


Fig. 30. Das dritte Blatt eines fünfblätterigen sterilen Kurztriebes von *S decipiens* aus der Gegend von Nancy.

zeichneten Eltern, was doch auch bisweilen bei einem Bastard vorkommen kann. Die Pollenbildung ist wie bei *S. latifolia* unregelmässig; die Pollenkörner sind von verschiedener Grösse und Helligkeit. Aber die Zahl der verkümmerten und leeren Pollenkörner ist kleiner als bei *Sorbus* dubia, paucicrenata, rotundifolia und incana, welche Bastarde oder deren Nachkömmlinge sind. — Fernerhin werden weitere Umstände hervorgehoben werden, die dafür sprechen, dass *S. decipiens* nicht aus Bastarden bestehen kann, sondern eine besondere Sippe ist, die bisweilen (während wärmerer Sommer?) keimfähige Samen bildet, durch die eine Vermehrung und Verbreitung der Sippe stattfinden kann.

Herbarexemplare aus Thüringen und Lorraine (Nancy) stimmen mit einander an den Blättern überein. Sie haben gewissermassen eine Ähnlichkeit mit *S. latifolia*, mit der *S. decipiens* auch von vielen Verfassern (doch nicht BECHSTEIN l. c. und A. GODRON in Revue des sc. nat. V, Montp. et Paris 1876, p. 27) verwechselt worden ist, weshalb ihre Verbreitung nach Fundortsangaben in der Litteratur zur Zeit nicht festgestellt werden kann. Aus Lorraine (Nancy) habe ich Herbarexemplare sowohl von *S. decipiens* als *S. latifolia* gesehen. Die zu ihrer Unterscheidung verwendbaren Merkmale sind besonders folgende:

S. latifolia.	*S. decipiens.*
Blätter später fast lederartig, unterseits ziemlich dicht filzig, so dass das Adernetz (ausgen. im Herbst) verborgen wird.	Blätter dünn, unterseits dünn filzig, so dass das Adernetz bei entwickelten Blätter leicht wahrnehmbar ist.
Mittlere Blätter der Sprosse etwa 1,2 mal länger als breit, bis etwa 10 Cm lang, am Grunde abgerundet, mit etwa 10 Paar Seitennerven (die oberen, kleinen mitgerechn.).	Mittlere Blätter der Sprosse etwa 1,5 mal länger als breit, bis etwa 12 Cm lang, am Grunde keilförmig, mit etwa 12 Paar Seitennerven (die oberen, kleinen mitgerechn.).
Blattstiele 15—25 Mm lang.	Blattstiele 20—35 Mm lang.
Griffel unten schwach verwachsen, aber von einander leicht trennbar, zur Fruchtzeit am Grunde durch einen Zwischenraum getrennt.	Griffel nur im oberen Drittel oder Fünftel von einander frei, übrigens völlig verwachsen.
Frucht ungefähr kugelig, kleiner als bei *S. torminalis*.	Frucht länger als dick, nach BECHSTEIN grösser als bei *S. torminalis*.

Bei *S. latifolia* sind die Fruchtblätter innerhalb des Fruchtblattgipfels in der Mittellinie mit einander ziemlich breit verwachsen, dann jederseits eine kurze und schmale Strecke unter sich frei. Es ist wahrscheinlich, dass sie bei *S. decipiens*, nach dem Verhalten der Griffel zu urteilen, wie bei *S. torminalis* unter sich innerhalb des ganzen Fruchtblattgipfels völlig verwachsen sind. Hinsichtlich der Festigkeit der Blätter bei *S. latifolia* ist zu bemerken, dass die Blätter an einem etwas beschatteten Lokale selbstverständlich grösser und dünner werden als an einem beleuchteten und trockenen, was beim Unterscheiden der *S. decipiens* und *S. latifolia* zu berücksichtigen ist. — An der Blattform scheint *S. decipiens* eine Mittelstellung zwischen *S. torminalis* und der aus dem Tertiär Spitzbergens bekannten *S. grandifolia* Heer zu behaupten.

Schon am Ende des achtzehnten Jahrhundertes hatte BECHSTEIN *S. decipiens* in Thüringen beobachtet und dieselbe besonders in der ersten Auflage seiner vortrefflichen Arbeit, Forstbotanik S. 614—619 ausführlich beschrieben. Er ist jedoch der Meinung, dass die verschiedenen Exemplare derselben Bastarde zwischen *S. aria* und *S. torminalis* sind. Nach BECHSTEIN ist die Fruchtbildung gut. »Die Früchte werden im Oktober reif, sind grösser als von beiden Stammeltern, walzenförmig, braungelb, wie die Mispeln auf der Aussenseite wie die Stiele weisspunktiert. Sie werden bald moll, sehen allsdann hell umbrabraun aus, haben einen bessern Geschmack als die des Mehlbaums, sind auch saftiger, allein doch mehliger und herber als die vom Elzbeerbaume. Sie enthalten in den beiden Fächern gewöhnlich nur zwei gedrückt eirunde kastanienbraune Kerne, deren eigentlich vier sein sollten..... Die Früchte geben einen guten Brandwein. Zwanzigjährige Stämme und Stangen tragen häufige Früchte.» Es gelang aber niemals BECHSTEIN die Samen zum Keimen zu bringen, obgleich er »mehrere Versuche» angestellt hatte, während dass »die zu gleicher Zeit und auf einerlei Boden gesäeten Elz- und Mehlbeerkerne gut aufgegangen waren.» Er glaubte daher, dass er es mit einem Bastarde zu thun hätte, und spricht folgende Vermutung aus: »Mir scheint es, als wenn die kleinen Abänderungen in der Blätter-Gestalt ihren Grund in den verschiedenen Stammeltern hätten, die den Saamen zu der Fortpflanzung des Baumes hergeben.» Später (S. 1450) setzt er fort: »doch finde ich in diesem Jahre [1810] viele junge abgebaizte Pflanzen auf dem Burgberge bei Waltershausen an einem Orte, wo mehr als 20 Stück junge, etwa 40-jährige Bäume beisammen stehen, die schon mehrmalen Beeren getragen haben.» Es ist sehr unwahrscheinlich, dass 20 Stück beisammenstehende Bäume Bastarde zwischen *S. aria* und *S. torminalis* wären. Die Bastardbildung innerhalb der Gattung *Sorbus* ist gar nicht lebhaft. Nach der Aussaat von Samen, die von verschiedenen in einem Garten vermengt wachsenden *Sorbus*-Arten gesammelt worden sind, kann man oft unter Hunderten von Sämlingen nicht einen einzigen Bastard finden. Man kann daher mit Bestimmtheit behaupten, dass jene von BECHSTEIN beobachteten 20 älteren und vielen jungen Pflanzen der *S. decipiens* nicht aus Bastarden zwischen *S. aria* und *S. torminalis* bestehen konnten, sondern dass sie aus Samen der *S. decipiens* stammten. Beachtenswert ist die Angabe, die BECHSTEIN S. 616 geliefert hat: Die Blätter der *S. decipiens* »bleiben länger grün und fallen später ab als an beiden Bäumen [*S. aria* und *S. torminalis*], so dass sie sich noch in der Mitte, ja oft zu Ende des Oktobers frisch und grün am Baume finden, da jene schon vorher roth oder gelb sind.» In dieser Hinsicht ähnelt sie also der orientalischen *S. flabellifolia* in den europäischen Gärten. Wenn bei der Mehrzahl der *Sorbus*-Formen im Botanischen Garten zu Upsala die Blätter gelb werden und abfallen, steht zu gleicher Zeit *S. flabellifolia* mit grünen Blättern da, die erst nach Beschädigung vom Froste grün abfallen. Auch *S. græca* steht lange grün, entblättert sich aber früher als *S. flabellifolia*. Die letztgenannte (*S. flab.*) ist auch hinsichtlich der Fruchtbildung bei uns (in Mittel-Europa) so zögernd, dass sie hier niemals reife Samen ausbilden dürfte. Auch bei *S. decipiens* werden nach BECHSTEIN keine keimfähige Samen ausgebildet, obgleich die Früchte reif zu sein scheinen, doch scheint dies nicht alle Jahre der Fall zu sein. Dass eine Pflanze im Vergleich mit verwandten Formen eine verzögerte Entwickelung aufzuweisen hat, kann entweder damit zusammenhängen, dass sie ein Bastard ist, oder dass sie für ein anderes, z. B.

durch wärmere und trocknere oder längere Sommer ausgezeichnetes Klima ausgebildet ist. Besonders unter den einjährigen Kräutern ist es gewöhnlich, dass die Bastarde im Herbst länger grün sind und eine mehr ausgedehnte Blütezeit haben als die Eltern, und die Entwickelung ist um so mehr verzögert, je grösser und üppiger im Verhältnis zu den Eltern der Bastard ist. Auch unter den Bäumen und Sträuchern sind die Bastarde in der Regel kräftiger als die Eltern, allein an dem jährlichen Zuwachs sind sie nicht augenfällig verschieden. Unter den angebauten *Sorbus*-Formen entblättert sich *Sorbus* quercifolia zu gleicher Zeit wie die Eltern: *S. aucuparia* und *S.* (*aria*) *longifolia*, und ihre Fruchtreife verzögert sich auch nicht merkbar. So verhalten sich auch *Sorbus* Hosti, alpina, spuria u. a. Bastarde, die für ihre Entwickelung nicht längere Zeit zu brauchen scheinen, als ihre Stammeltern: *Sorbus chamæmespilus, austriaca, aria* coll., *melanocarpa, arbutifolia* und *aucuparia*. Auch dieser Umstand scheint zu bestätigen, dass *S. decipiens* kein Bastard zwischen *S. aria* und *S. torminalis* ist. Allem Anschein nach ist sie mit der zu der pontischen Flora gehörenden *S. flabellifolia* physiologisch zu vergleichen und fordert also für ihre Entwickelung ein anderes Klima als dasjenige, das nunmehr in Mitteleuropa herrscht. *S. decipiens* dürfte also in Thüringen und angrenzenden Ländern südwestwärts ein Relikt aus der aquilonaren Zeit (Kerner) sein d. h. jenem Abschnitte des Diluviums, da in Mitteleuropa ein pontisches Klima mit pontischer Flora herrschte. Ihre fortdauernde Erhaltung in Mitteleuropa muss davon abhängen, dass sie noch in einem günstigen (wärmeren, trockeneren und längeren) Sommer reife und keimfähige Samen ausbilden kann. Da Bechstein an einem Orte »mehr als 20 Stück junge, etwa 40-jährige Bäume beisammen stehen» fand, waren diese also wahrscheinlich nach einem der Frucht- und Samenreife günstigen Sommer entstanden. So dürfte auch mit den »vielen jungen abgebaizten Pflanzen» der Fall gewesen sein. Selbstverständlich konnten aus den keimfähigen, durch Vögel zufällig verbreiteten Samen auch an anderen Orten vereinzelte Exemplare zu gleicher Zeit entstehen, und die Möglichkeit ist hierbei nicht ausgeschlossen, dass die Pflanzen auch an Stellen mit so ungünstiger Lage aufwachsen können, dass sie dort niemals keimfähige Samen ausbilden. Von *S. aria* wird mitgeteilt (Godron in Bull. soc. bot. France V, p. 446), dass sie in den Vogesen auch in so hohen Regionen vorkommt, wo sie reife Früchte nicht ausbildet. Wie äussere (obgleich nicht immer näher bekannte) Einflüsse die Samenbildung hemmen können, ist in einem botanischen Garten leicht zu beobachten. Im Botanischen Garten zu Upsala bilden z. B. *Sorbaria, Rhus toxicondendron*, viele ältere, nicht verpflanzte Stauden der Compositéen (z. B. der Gattungen *Doronicum, Cirsium* und *Centaurea*) keine keimfähige Samen aus. Bei einigen (*Sorbaria* und *Rhus toxicodendron*) sind aber die Früchte im Äusseren völlig entwickelt. Im Herbste 1899 wurden mir Früchte von wild wachsender *Sorbus* (*aria*) *salicifolia* aus Gotland gesandt, deren scheinbar entwickelten Samen der Kern fehlte. Schlechte Samenbildung ist keineswegs ein gutes Merkmal eines Bastards, da einesteils ein Fehlschlagen der Samen auch bei nicht-hybriden Pflanzen vorkommen kann, und andernteils die meisten Bastarde mehr oder weniger fertil oder sogar den Eltern betreffs der Pollen- und Samenbildung völlig ähnlich sind.

Da *S. decipiens* in Thüringen häufiger ist als *S. latifolia* und *Sorbus* rotundifolia (= *S. torminalis* × *S. aria*), ist es zu vermuten, dass diejenigen Formen, die sich eines-



teils der *S. torminalis* andernteils der *S. aria* nähern, Bastarde zwischen *S. decipiens* als Vater und diesen Sippen, so dass also *Sorbus* acutiloba eine *S. torminalis* × *S. decipiens* und *Sorbus* paucicrenata eine *S. aria* × *S. decipiens* wäre. Da indessen die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass die Bastarde *S. decipiens* × *S. latifolia*, *S. latifolia* × *S. aria*, *S. latifolia* × *S. torminalis* und überdies Nachkömmlinge der *Sorbus* rotundifolia, die sich bald der *S. aria*, bald der *S. torminalis* nähern, in Thüringen auch vorkommen, so ist selbstverständlich eine Auseinandersetzung aller in Thüringen vorkommenden *Sorbus*-Formen der Reihe *S. aria* — *S. torminalis* mit grossen Schwierigkeiten verknüpft oder sogar unmöglich. Bei z. B. einem Herbarexemplar aus der Gegend von Arnstadt sind die Griffel bis oberhalb der Mitte völlig verwachsen und die Blätter dünn wie bei *S. decipiens*, aber an der Form der Blätter, an der Zahl der Seitennerven und an der Behaarung ist auch eine Ähnlichkeit mit *S. latifolia* augenfällig.

Wenn *S. decipiens*, wie es scheint, während der aquilonaren Zeit eine grössere Verbreitung in Mitteuropa als jetzt besass, ist sie wahrscheinlich auch noch, obgleich mit *S. latifolia* oder Bastarden zwischen *S. torminalis* und *S. aria* coll. verwechselt, an anderen Orten in Mitteleuropa sowie im Orient zu finden. *Aria latifolia* Beck, Fl. Niederöstr. II: 1, p. 714 findet sich: »Hie und da in der Berg- und Voralpenregion; auf dem Anniger und Mitterberge, Badener-, Sooser Lindkogl, bei Vöslau, Merkenstein, bei Oberreinthal, im Griesthale bei Rohr in G.» Die mitgeteilte Beschreibung stimmt nicht mit *S. latifolia*, auch nicht im ganzen mit *S. decipiens* überein, es ist aber nötig zu untersuchen, ob alle an diesen Orten beobachteten Formen Bastarde zwischen *S. torminalis* und *S. aria* sind.

Sehr wahrscheinlich ist das Vorkommen von *S. decipiens* in dem Pontischen Gebirge. Die dort vorkommende *Sorbus*-Form ist nach den mitgeteilten Beschreibungen von *S. decipiens* gar nicht zu unterscheiden. *Sorbus aria γ concolor* Boissier, Fl. orient. II, p. 658, 1872, aus dem östlichen Teil des Pontischen Gebirges (Djimil) ist folgenderweise beschrieben: »Folia magna plurinervia var. α [i. e. »foliis duplicato-serratis vel sublobatis.... nervi utrinque 9—12»], sed subtus glabrescentia.» Diese Beschreibung schliesst zwar nicht die Möglichkeit aus, dass hier ein Bastard zwischen *S. torminalis* und *S. aria* coll. vorliegen kann. Beide kommen angeblich im Pontischen Gebirge vor, allein nach Boissier l. c. ist »*S. aria*» in derselben Höhe wie diese *concolor* nicht beobachtet. Ausführlicher und mit *S. decipiens* übereinstimmend ist die Beschreibung der *S. aria grandifolia* C. Koch, Dendrol. I, S. 193, 1869. Diese »zeichnet sich durch grosse, breitlängliche und auf der Unterfläche graufilzige Blätter von fast 4 Zoll Länge und 3 Zoll Breite aus und ist mit einem gelappten Rande versehen, wie dieser bei denen der S. intermedia vorhanden ist. Ebenso unterscheiden sich die länglichen Früchte», die nicht völlig reif waren, als er diese Form (im Jahre 1843) in dem Pontischen Gebirge auffand. Koch hielt sie lange für eine Form der *S. latifolia* und giebt an, dass er sehr ähnliche Exemplare aus Spanien gesehen habe. Aus welcher Gegend diese waren, giebt er nicht an, möglicherweise aber gehörten sie zu der auf Sierra de Gata im westlichen Spanien vorkommenden:

Sorbus latifolia Laguna, Flora forestal espanola II, p. 203, 1890.

Die Beschreibung dieser *Sorbus* lautet in der Übersetzung: »Baum 8—10 M. hoch; Knospen stumpf-eiförmig, kahl mit den Knospenschuppen am Rande ein wenig wollig-behaart; Blätter mit einem kurzen (1/4 der Blattspreite), wollig behaarten Blattstiele, breit eiförmig, spitz oder stumpf, unregelmässig und doppelt gesägt oder seicht gelappt, oberseits grün, glänzend, kahl unterseits graufilzig; die Blattspreite 8—10 Cm lang und 5—7 Cm breit; Griffel 2, frei, am Grunde behaart; Früchte eirund (1 Cm), reif rötlich, glatt oder punktiert-warzig, essbar.» Sie ist an drei Orten auf Sierra de Gata beobachtet. Mehrere Umstände deuten darauf hin, dass diese Form nicht aus Bastarden zwischen *S. aria* und *S. torminalis* bestehen kann. Von *S. aria* sagt LAGUNA S. 119, dass sie in den Gebirgen fast aller Provinzen verbreitet ist, weswegen sie wahrscheinlich auch an den Fundorten der spanischen »*latifolia*» vorkam. *S. torminalis* ist aber nach LAGUNA S. 200 nicht so häufig wie *S. aria*, fehlt in Galicien und ist in vielen Provinzen selten. LAGUNA kennt sie durch Herbarmaterial aus vielen Gegenden in Spanien, aber unter den aufgezählten Fundorten befindet sich nicht Sierra de Gata. Man kann daraus schliessen, dass an den Orten, wo LAGUNA seine »*latifolia*» auffand, keine *S. torminalis* zu beobachten war. Der Umstand, dass sich die fragliche Form an 3 Orten auf Sierra de Gata und nicht an weit entfernten Orten besonders ostwärts in Spanien in Gesellschaft mit *S. aria* und *S. torminalis* fand, spricht auch dafür, dass sie eine besondere Sippe mit einer beschränkten Verbreitungsarea auf Sierra de Gata ist. Nach der Beschreibung weicht sie sowohl von *S. decipiens* als von *S. latifolia* erheblich ab.

Zu *S. decipiens?* gehören möglicherweise folgende Formen:

Aria latifolia β glabrescens Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 129, 1847: »foliis subovalibus amplissimis valde angulatis, subtus parce tomentosis v. glabriusculis. — In hortis occurrit.» und

Sorbus glabrata Petzold et Kirchner, Arbor. Musk. p. 299, 1864 (sec. descr. apud Dippel, Laubholzk. III, p. 376, 1893): »Der Herkunft nach unbekannter kleiner Baum oder grosser Strauch mit aufrecht abstehenden schlanken Ästen und später gelbbraunen, weiss punktierten dünnen Zweigen. Blätter auf bis über 3 Cm langen, schlanken, graufilzigen, später fast kahlen Stielen, oval oder elliptisch, an üppigen Trieben rundoval, an beiden Enden abgerundet oder verschmälert, mit meist grossen, bogigen, öfter auch mehr eckigen, nicht tiefen, wiederum fein gesägten oder gezähnelten Zähnen, 5—8 cm lang, 3—5 cm breit, an üppigen Trieben 8—14 cm. lang, 6—10 cm. breit, oberseits etwas gelblich grün bis lebhaft dunkelgrün, unterseits hellgeblich-graugrün, flockig graufilzig.» Dippel l. c.

Unbekannt ist *Sorbus aria γ glabrata* Koch apud Schauer in Allgem. Gartenzeit. 1849, p. 84. Von dieser wird l. c. nur gesagt: »wächst sicher auf den Bergen in Gilan Persiens».

Sorbus rotundifolia.

Pyrus rotundifolia Bechstein, Forstbot. [ed. 5, p. 152 et 316, 1843]; non Moench, quæ *Cratægus rotundifolia* est!

Aria rotundifolia Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 129, 1847.

Sorbus rotundifolia Hedl. mscr. 1901.



Vork.: In Thüringen, Franken und wahrscheinlich auch an anderen Orten, vereinzelt und in Gesellschaft mit *S. aria* und *S. torminalis.*

Es ist nicht, wie allgemein angegeben wird, in der fünften Auflage seiner Forstbotanik (1843), wo BECHSTEIN zuerst diese *Sorbus*-Form beschrieben hat, sondern in einer früheren Auflage, da *Pyrus* rotundifolia Bechst. schon 1834 von SPACH (Hist. nat. II, p. 105) erwähnt wird. Ich habe nur die erste Auflage dieser Arbeit gesehen, und die Beschreibung BECHSTEIN's von *Pyrus* rotundifolia ist mir durch Referat bei ROEMER l. c. bekannt. Mit dieser Beschreibung stimmt eine in den Gärten vorkommende Mittelform zwischen *S. aria* und *S. torminalis* überein. Ein älteres Exemplar dieser *Sorbus* findet sich im Botanischen Garten zu Lund. Von der ähnelnden *S. latifolia* unterscheidet sie sich durch dünne, mehr abgerundete, stumpfer gelappte, am Grunde mehr oder weniger breit keilförmige, hie und da zwischen den Seitennerven am Mittelnerven oft kleinbuckelige Blätter, zur Fruchtzeit nicht durch einen Zwischenraum am Grunde getrennte Griffel und durch das Vorkommen einer ziemlich grossen Anzahl verkümmerter und leerer Pollenkörner.

An ihren Merkmalen nimmt *Sorbus* rotundifolia die Mittelstellung eines Bastards zwischen *S. aria* und *S. torminalis* ein. Eine gemachte Aussaat der Früchte misslang zufolge allzu lehmhaltiger Beschaffenheit des Bodens, und ich hatte nicht Gelegenheit die Aussaat zu erneuern, um die hybride Natur dieser Form zu konstatieren. Ihr seltenes und vereinzeltes Auftreten in Gesellschaft mit *S. aria* (*S. incisa*) und *S. torminalis* deutet darauf hin, dass sie ein Bastard zwischen diesen ist. Es wird auch angegeben (Bull. de la soc. bot. de France XXIV, 1877, Rev. p. 89, not. 3), dass nach Aussaat von *S. aria*, die in Gesellschaft mit *S. torminalis* gewachsen war, einige der Sämlinge eine Mittelstellung zwischen diesen Arten einnahmen. Wie häufig aber in der Natur an Orten, wo *S. aria* und *S. torminalis* zusammen vorkommen, Bastarde zwischen ihnen entstehen, ist nicht bekannt, da *S. latifolia* und *S. decipiens* mit ihnen bisher verwechselt worden sind.

Sorbus confusa Gremli, Neue Beiträge z. Flora der Schweiz III (Aarau) 1883, S. 9, ist mir unbekannt.

Fig. 31.

b.

Fig. 31. Das zweite Blatt eines fünfblätterigen blühenden Kurztriebes und *b* Pollen von *Sorbus* incana.

Sorbus incana.

Sorbus incana Hedl. mscr. 1901.

Die unter dem Namen *Sorbus* incana (S. 27) beschriebene Form ist in der ersten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts (vor 1832) aus Hamburg in den Botanischen Garten zu Upsala gekommen. Nach ihren Merkmalen steht sie zwischen *S. torminalis* und *S. aria*, doch der letzteren merkbar näher. Betreffs der Blattform

ähnelt sie am meisten der *S. latifolia*, aber die Blätter sind oberseits bleibend dünn, filzig behaart und die Griffel unten verwachsen. Der Pollen und die Fruchtbildung sind sehr schlecht. Der Baum im Botanischen Garten zu Upsala ist im Habitus einer grossen *S. scandica* ähnlich und ist allem Anschein nach ein Bastard (*aria* × ? *torminalis*) oder eine Varietät (Nachkömmling) eines solchen.

Sorbus semiincisa.

Sorbus semiincisa Borbás apud Beck, Fl. Nieder-Oesterr. II: 1, p. 714, 1892.
Aria semiincisa Beck l. c.

Vork.: Bei Budapest.

»Ausgezeichnet durch breit eirunde, unterseits weissfilzige Blätter, deren (bis 10) Lappen vom Grunde gegen die Blattspitze allmählich sich verkleinern und an ihrer Oberseite bis 10 mm. Länge erreichen» Beck l. c., ist also semiincisa von incana durch tiefer eingeschnittene, unterseits weissfilzige Blätter zu unterscheiden.

Sorbus fallacina.

Sorbus fallacina Royer, Les Sorb. Cote-d'or in Bull. soc. bot. de France XXX, p. 232, 1883.

Vork.: In Frankreich, in Gesellschaft mit *S. latifolia* und *S. torminalis.*

»Le *Sorbus* fallacina se rapproche du *latifolia* par l'inflorescence et la saveur des fruits, et du *torminalis* par la glabréité des rameaux et des boutons, par les découpures des feuilles et le brillant de leur face supérieure.» Wahrscheinlich sind die vier »dans les bois de Quincy, près Montbard» aufgefundenen Exemplare dieser Form Bastarde zwischen *S. latifolia* und *S. torminalis.* »L'abondance et la fertilité des fruits» ermöglichen, diese Frage durch Aussaat zu entscheiden.

Sorbus acutiloba.

Pirus acutiloba Ilse, Fl. von Mittelthür. (in Jahrb. d. königl. Akad. gemeinnütz. Wissensch. zu Erfurt. N. F. Heft. IV), p. 110, 1866.
Sorbus acutiloba Hedl. mscr. 1901.

Vork.: In Thüringen.

Diese an zwei Stellen in Thüringen (ein Baum in der s. g. grossen Luppe b. Arnstadt und [ein Baum?] auf dem Greiffenstein bei Rudolstadt) aufgefundene, durch »Blattlappen gross, länger als breit, lang zugespitzt, fast wie bei *P. torminalis*» charakterisierte Form besteht möglicherweise aus Bastarden zwischen *S. decipiens* und *S. torminalis.* Nach Ilse l. c. nähert sich diese Form »im Blatthabitus der *P. torminalis* so sehr, dass ihre Blätter von denen der letzteren fast nur durch den bleibenden Filzüberzug der Unterseite zu unterscheiden sind.»

Ich kann nicht mit Gewissheit sagen, dass ich diese Form in Kultur gesehen habe.

Sorbus semitorminalis.

Sorbus latifolia var. semitorminalis Borbás in Oesterr. bot. Zeitschr. Jahrg. XXVIII, p. 393, 1878.

Vork.: Am Schwabenberge bei Budapest.

»Die Blätter sind jenen der *S. torminalis* ähnlich, aber unterseits dicht weissfilzig, wie *S. aria*» Borb. l. c. Diese *Sorbus* scheint also eine Varietät (Nachkömmling) des Bastards zwischen *S. aria* und *S. torminalis* zu sein, der an der dicht weissfilzigen Unterseite der Blätter zu der ersteren und an der Blattform zu der letzteren Rückschlag zeigt. Der fragliche Bastard dürfte in solchem Falle auch in derselben Gegend vorkommen, worüber jedoch von B. keine Angabe geliefert wird.

Pyrus Tommasinii Hladnk., die in Oesterr. bot. Zeitschr. Jahrg. XXV, p. 193, 1875 erwähnt wird, scheint eine Form zwischen *S. torminalis* und dem Bastarde *S. aria* × *S. torminalis* zu sein.

Torminaria Clusii β longifolia Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 130, 1847: »foliorum lobis inferioribus reliquis non elongatis foliis ideo latitudine sua longioribus», ist auch an dieser Stelle zu erwähnen.

45. Sorbus torminalis.

Cratægus torminalis L. Sp. plant. I, p. 476, 1753.
Sorbus torminalis Crantz, Stirp. austr. fasc. 2, p. 45, 1763.
Pyrus torminalis Ehrhart, Beitr. z. Naturk. IV, p. 92, 1789.
Hahnia torminalis Medicus, Gesch. d. Bot. p. 81, 1793 sec. auct.
Torminaria Clusii Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 130, 1847.
T. vulgaris Schur, Enum. pl. transs. p. 207, 1866 sec. Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. mus. d'hist. nat. X, p. 163, 1874.
T. torminalis Dippel, Laubholzk. III, p. 387, 1893.

Verbr.: Mittel- und Süd-Europa, Kaukasus, der Orient; südwärts bis Sardinien, Sicilien und Nord-Afrika (Algier); nordwärts bis nach dem mittleren England, Bornholm und dem mittleren Russland.

Mittelhoher Baum. — Die unteren Blattlappen sind bei älteren Exemplaren lang ausgezogen und sehr spitz, die längsten Lappen (an mittleren Blättern der Sprosse) oft etwa 2 mal länger als breit, bei jüngeren Exemplaren dagegen, besonders unten an den Sprossen, sehr kurz und stumpf.

S. torminalis β pinnatifida Boissier, Fl. orient. II, p. 659, 1872, mit den unteren Blattlappen sehr lang und schmal etwa 3 mal länger als breit, ist wahrscheinlich nur eine Varietät, da sie keine eigene Verbreitung zu besitzen scheint. Bei einem Herbarexemplare aus Italien sind die unteren Blattlappen eben so lang und schmal wie bei dem orientalischen aus dem Gebirge Taurus. Sehr selten sind die unteren Einschnitte bis zum Mittelnerven eindringend.

Aria torminalis f. mollis Beck, Fl. Nieder-Oesterr. II: 1, p. 713, 1892, mit Blättern »auf der Unterseite bleibend locker wollhaarig» ist auch vielleicht eine Varietät dieser Sippe.

Zu *S. torminalis* gehören möglicherweise folgende mir unbekannte Formen: *Sorbus* glaberrima, tomentella, sarcocarpa Gandoger, Fl. Lyonn. 1875.

Eine sehr zweifelhafte Form ist:

Sorbus torminalis Grisebach, Spicil. fl. rumel. et bith. I, p. 93, 1843 (= *Torminaria Clusii* γ glabrata Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 130, 1847) aus Thracien und Macedonien. Sie wird von GRISEBACH l. c. folgenderweise beschrieben: »arborea vel fruticosa, foliis ovato-subrotundis basi subcordatis breviter lobatis glabratis, lobis ovatis acutis inæqualiter serratis imis minoribus patentibus, floribus corymbosis, petalis patentibus albis, pistillis 2—5 basi connexis glabris, fructibus subglobosis rubris». Wenn diese Beschreibung GRISEBACH's richtig ist, so dass die unteren Blattlappen dieser *Sorbus* kleiner als die folgenden und die Früchte rot sind, lag keine *S. torminalis* dieser Beschreibung zu Grunde.

46. Sorbus trilobata.

Cratægus trilobata Poiret in Lamarck, Encycl. méth. bot. Suppl. I, p. 291, 1810.
Pyrus trilobata De Candolle, Prodr. II, p. 636, 1825.
Sorbus trilobata Heynhold, Nomencl. bot. I, p. 773, 1840.
Eriolobus trilobatus Roemer, Fam. nat. III, p. 130, 1847.
Cormus trilobata Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. du mus. d'hist. nat. X, p. 157, 1874.
Pyrus trilobata var. *Rumelica* Dingler, Beitr. or. fl. in Flora (Regensb.) 1883, p. 303.

Verbr.: Im südlichen Thracien und in Syrien (Libanon).

Strauch oder kleiner Baum. — Diese unter den jetzigen *Sorbus*-Formen freistehende, an den Blättern etwas an *S. torminalis* erinnernde *Sorbus* scheint eine alte, in der gegenwärtigen Flora zurückgehende Art zu sein. — Aus dem Libanon schon längst bekannt wurde sie im Jahre 1876 von DINGLER auch in Europa »in rupestribus littoralibus Thraciæ meridionalis inter Makri et Maronia solo calcareo ad 400 ped. ascendens rara» entdeckt. »Die Pflanze ist eine wahre Zierde dieser Gegend [in Thracien] und durch ihre gut 1 Zoll im Durchmesser haltenden Blüthen von leuchtend weisser Farbe schon auf grosser Entfernung auffallend.» Dingl. l. c. Sie ist in den europäischen Gärten sehr selten, hält aber im Botanischen Garten zu Kopenhagen im Freien gut aus. Die Blätter dieses Kopenhagener Exemplars sind (an Langtrieben) bis 9 Cm lang und 7 Cm breit und unterseits dünn wollig-behaart.

S. trilobata α oxyloba Kotschy (Boissier Fl. orient. II, p. 6, 1872 und Wenzig in Linnæa XXXVIII, p. 69, 1874) ist vielleicht nur eine Varietät dieser Sippe. »Differt foliis gracilioribus palmatis, lobis angustis longis valde acutis.» Wenzig l. c. Die Form ist mit der *S. torminalis* pinnatifida analog.

47. Sorbus florentina.

Cratægus florentina Zuccagni in Roemer, Collectanea, p. 142, 1809.
Pyrus cratægifolia Savi, Tratt. degli alb. Tosc. ed. 2, I, p. 169, 1811.
P. florentina Targioni in Mem. fisic. soc. moden. XX, p. 302, 1835 sec. auct.
Torminaria florentina Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 130, 1847.
Sorbus florentina Nyman, Syll. fl. Eur. p. 266, 1855.
Cormus florentina Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. du mus. d'hist. nat. X, p. 157, 1874.
Sorbus cratægifolia Wenzig in Jahrb. d. königl. bot. Gart. u. Mus. Berlin, II, p. 295, 1883.
Malus cratægifolia Koehne, Die Gatt. Pom. p. 27, 1890.

Verbr.: Im mittleren Italien (Appeninen bei Florenz, Luna etc.) und in Serbien bei Nisch.

Kleiner Baum oder Strauch. — *S. florentina* ist eine in der jetzigen Flora seltene und von *S. trilobata* und *S. torminalis* sehr abweichende Art, die sich in mehreren Beziehungen der Gattung *Malus* nähert. Sowohl ihre systematische Stellung als ihr beschränktes Vorkommen in zwei von einander weit entfernten Gegenden deutet darauf hin, dass sie ein alter, von einer die Stammformen der jetzt getrennten Gattungen *Sorbus* und *Malus* verbindenden Sippen-Gruppe abstammender Typus ist, der, in den oben angeführten Gegenden noch fortlebend, ehemals eine grössere Verbreitung besass. — Die bei Nisch in Serbien vorkommende Form stimmt nach BORNMÜLLER (in Oesterr. bot. Zeitschr. 1888, p. 289) mit der italischen genau überein.

48. Sorbus subfusca.

Cratægus subfusca Ledebour apud Nordm., Vorl. Diagn. in Bull. de l'acad. de St. Petersb. II, p. 313, 1837 et Fl. ross. II, p. 87, 1844.
Sorbus subfusca Boissier, Fl. or. II, p. 659, 1872.
Aria Szovitsii Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. du mus. l'hist. nat. Paris X, p. 165, 1874.

Verbr.: Kaukasus, Armenien.

Nach der Beschreibung bei Ledebour, Fl. ross. II, p. 87, ist *S. subfusca* besonders an folgenden Merkmalen kenntlich: Blätter verkehrt ei-elliptisch, am Grunde in den kurzen Blattstiel keilig verschmälert, unregelmässig doppelt gesägt, unten ganzrandig, beiderseits kahl, aber Mittelnerv und Blattstiel oben spärlich wollig-behaart; Blattspreite etwa 8 Cm lang und 5 Cm breit; Nebenblätter lang und gleich breit, an den blühenden Sprossen über 1 Cm lang; junge Triebe, Achsen des Blütenstandes, Blütenachsen und Kelchblätter kahl; Kelchblätter ei-lanzettlich, stumpf, aufrecht; Blumenblätter weiss, elliptisch, 2,5 mal länger als die Kelchblätter; Griffel zwei, am Grunde verwachsen; Frucht unbekannt.

Da von den Kelchblättern angegeben wird, dass sie zur Blütezeit aufrecht sind, dürften auch die Blumenblätter mehr oder weniger aufrecht-abstehend und in einen kurzen Nagel zugeschweift sein.

Von *S. subfusca* ist *Aria Szovitsii* nach der kurzen Beschreibung bei Dcne l. c. nicht zu unterscheiden.

49. Sorbus pseudaria.

Cratægus pseudaria Spach, Hist. nat. des végét. II, p. 108, 1834.
Sorbus pseudaria Hedl. mscr. 1901.

Verbr.: Frankreich im Depart. Côte-d'Or.

Von dem Vorkommen dieser Art sagt SPACH: »croît sur les collines calcaires du département de la Côte-d'Or, et probablement dans d'autres contrées de la France». Hier können keine Bastarde zwischen *S. aria* und *S. chamæmespilus* vorliegen, da die letztgenannte in derselben Gegend fehlt, und *S. pseudaria* eine, wenn auch, wie es scheint, beschränkte Verbreitung besitzt. Von *S. sudetica* unterscheidet sie sich durch grössere und weisse Blumenblätter und unterseits stärker filzige Blätter, wodurch sie sich mehr der *S. aria* nähert.

50. Sorbus sudetica.

Pyrus aria Wimmer et Grabowski, Fl. siles, II: 1, p. 21, 1829.
P. sudetica Tausch in Flora Jahrg. XVII, Regensb. 1834, p. 75.
Sorbus chamæmespilus γ discolor Neilreich, Fl. Nieder-Oesterr. p. 888, 1859.
S. sudetica Nyman, Consp. fl. Eur. I, p. 242, 1878.
Pyrus aria β rosea Tausch exs. n:o 507 b.

Fig. 32.

Verbr.: Riesengebirge.

Strauch. — Nach dem reichlichen, von verschiedenen Sammlern zu verschiedenen Zeiten gesammelten Herbarmateriale zu urteilen, ist *S. sudetica* auf dem Riesengebirge nicht selten. Da TAUSCH vor 1833 bei seinen »oftmaligen Besuchen des Gebirges diese Pflanze sah, nie aber in der Blüthe treffen konnte», hielt er sie »dem Habitus nach» für *S. aria*, und als er im Jahre 1833 »noch einige Sträucher» davon blühend antraf, hielt er sie fortfahrend in seiner »vorausgefassten Meinung für eine *aria* und gab sie daher in seinem »Supplement des Herbarii Floræ Bohemicæ n. 507 b als *Pyrus aria β rosea* aus» (WIMM. et GRAB. geben unrichtig an, dass die Blumenblätter weiss seien). — Bei einer genaueren Untersuchung fand jedoch TAUSCH, dass diese Pflanze einer eigenen Art zugehörte, die die nächste Verwandtschaft zu *chamæmespilus* hatte.

Die Blätter sind bei verschiedenen Exemplaren ein wenig verschieden, indem die mittleren Blätter der Sprosse bald in der Mitte, bald gleich über der Mitte am breitesten sind. Dadurch dass die Sägezähne der Blätter ziemlich kurz und breit und gar nicht so ausgezogen und spitz wie bei *S. aria* × *S. chamæmespilus*, und dadurch dass die Blätter im unteren Drittel (oder Viertel) ganzrandig sind und oft eine verkehrt eirunde Form besitzen (nie unterhalb der Mitte am breitesten), nimmt *S. sudetica* eine Mittelstellung zwischen *S. salicifolia* und *S. chamæmespilus* ein. Da keine von diesen und von der Gattung *Sorbus* (ausgen. die gepfl. *S. scandica*) nur *S. glabrata*, *S. aucuparia* und *S. sudetica* in unseren Zeiten auf dem Riesengebirge vorkommen, können selbstverständlich die zahl-

reichen Exemplare von *S. sudetica* nicht aus Bastarden bestehen, sondern müssen einer besonderen Sippe, die sich auf dem Riesengebirge verbreitet hat, zugehören. Die Pollenkörner sind (nach dem Herbarmateriale) von verschiedener Grösse und zum geringeren Teil klein und leer.

S. aria × S. chamæmespilus.

Cratægus chamæmespilus discolor Seringe in sched.
Sorbus chamæmespilus discolor Hegetschweiler, Fl. der Schweiz, p. 418, 1840.

Fig. 33.

Vork.: In den Alpen in der südlichen Schweiz und Piemont, selten und vereinzelt.

Dieser mutmassliche Bastard ist mir nur durch ein von SERINGE in Piemont gesammeltes und im Reichsmuseum zu Stockholm aufbewahrtes Herbarexemplar bekannt.

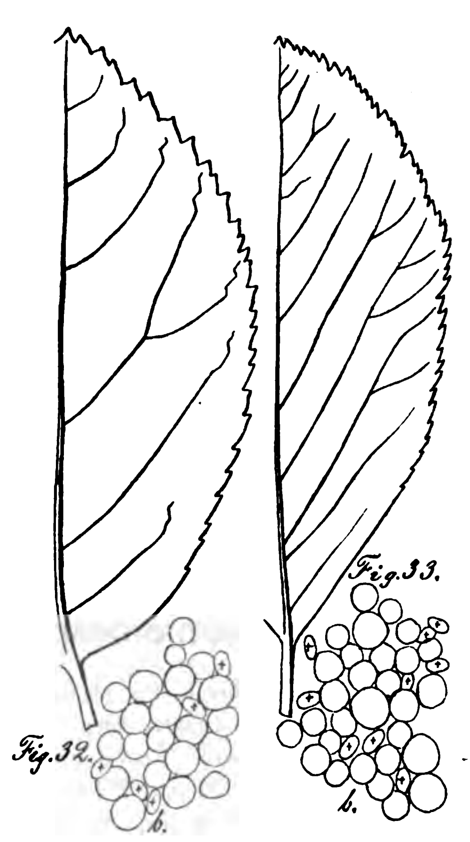


Fig. 32. Das vierte Blatt eines achtblätterigen Langtriebes und *b* Pollen von *S. sudetica* nach Herbarmaterial.
Fig. 33. Das vierte Blatt eines siebenblätterigen blühenden Kurztriebes und *b* Pollen von *S. aria* × *chamæmespilus* nach Herbarmaterial.

Dieses Exemplar nimmt die Mittelstellung eines Bastards zwischen *S. aria* und *S. chamæmespilus* ein. Die Blätter sind an Grösse und Form und an dem grauweissen Filz der Blattunterseite denen der *S. Mougeoti* etwas ähnlich, aber dichter und schärfer gesägt, nicht gelappt, kürzer gestielt und oberseits an den grösseren Nerven dichter drüsig. Die

Blumenblätter sind aufrecht, in den kurzen Nägel verschmälert, etwa 3,5 Mm breit und etwas rötlich. Die Pollenkörner sind von verschiedener Grösse und z. T. klein und leer.

Den Namen discolor habe ich vermieden, um einer Verwechselung mit *S. discolor* vorzubeugen. Da keine Form dieses Bastards in den Gärten verbreitet ist, habe ich für unnötig gehalten, einen neuen Namen zu schaffen.

Sorbus sabauda Nyman, Consp. fl. eur. I, p. 242, 1878 (*S. chamæmespilus* var. foliis subtus tomentosis, Bourg. exs. alp. sab. 82. Sabaud.) ist mir nicht näher bekannt.

Fig. 34.

Fig. 34. Das dritte Blatt eines fünfblätterigen, blühenden Kurztriebes von *Sorbus* Hostii.

Sorbus Hostii.

Pyrus alpina Schmidt, Östr. Baumz., IV, p. 16, tab. 193, 1822 sec. Neilreich, Fl. Nieder-Oesterr., p. 888, 1859.

Aria Hostii Jacquin fil., Cat. hort. univ. Vindeb. 1826 sec. Host, Fl. austr. II, p. 8, 1827 et Beck, Fl. Nieder-Oesterr. II: 1, p. 713, 1892.

Sorbus Hostii C. Koch, Dendr. I, p. 198, 1869, p. p.

Hahnia Hostii Dippel, Laubholzk. III, p. 378, 1893, p. p.

Fig. 34.

Vork.: In den Alpen in Oesterreich und Steiermark in Gesellschaft mit *S. chamæmespilus* und *S. austriaca*.

Diese in der Kultur einen kleinen Baum oder einen baumförmigen Strauch darstellende *Sorbus* ist zweifelsohne ein Bastard zwischen *S. austriaca* und *S. chamæmespilus*. Die Pollenkörner sind von verschiedener Grösse und zum grossen Teil leer und verkümmert.

Formen, die diesem Bastarde ähneln, scheinen auch auf dem Jura vorzukommen, diese aber müssen dann aus Bastarden zwischen *S. Mougeoti* und *S chamæmespilus* oder *S. ambigua* bestehen.

51—52. Sorbus chamæmespilus coll.

Mespilus chamæmespilus L. Sp. plant., I, p. 479, 1753.
Sorbus chamæmespilus Crantz, Stirp. austr. fasc. 2, p. 40, 1763.
Cratægus humilis Lamarck, Encycl. méth. bot. I, p. 83, 1783.
Pyrus chamæmespilus Ehrhart, Beitr. z. Naturk., IV, p. 19, 1789.
Hahnia chamæmespilus Medicus, Gesch. d. Bot., p. 82, 1793, sec. Dcne.
Aronia chamæmespilus Persoon, Syn. plant. II, p. 39, 1807.
Chamæmespilus humilis Roemer, Fam. nat. reg. veget. syn. III, p. 131, 1847.

Verbr.: Pyrenäen, Jura, Vogesen, Schwarzwald, Alpen, Apenninen, Sicilien, die Gebirge in Ungarn, Bosnien, Hercegovina, Macedonien und Tracien.

Strauch. — Die hier unter *S. chamæmespilus* coll. zusammengefassten Formen sind besonders an den Blättern vielgestaltig und gehören offenbar verschiedenen Sippen an. Bald sind die (jungen) Blätter unterseits nur an den grösseren Nerven dünn flockig-filzig — so bei Exemplaren aus den Pyrenäen und den Apenninen —, bald sind sie unterseits

hie und da oder auf der ganzen Fläche mit einem dünnen angedrückten Filzüberzug versehen, bald von Anfang an völlig kahl. Bei einer »hie und da auf den Kalkhochgebirgen in Oesterreich vorkommenden Form sind nach Beck, Fl. Nieder-Oesterr. II: 1, p. 712 die Blumenblätter »dunkelroth», die Blätter unterseits von Anfang an kahl und »beidendig ziemlich gleichstark verschmälert». Bei einer Form aus den Alpen waren die Blätter lanzettlich, gleich unter der Mitte am breitesten, bis 55 Mm lang und 24 Mm breit mit etwa 3 Mm langen Stielen. Andere Formen kommen dieser mehr oder minder nahe, bei anderen sind die Blätter kürzer und elliptisch, aber von Anfang an kahl. Gegenwärtig ist keine nähere Auseinandersetzung der Sippen möglich, sondern dürften die hergehörigen Formen vorläufig auf zwei Sippengruppen, *S. ambigua* und *S. chamæmespilus* zu verteilen sein.

51. Sorbus ambigua.

?*Aronia aria-chamæmespilus* Reichenbach, Fl. germ. exc., p. 630, 1832.

Sorbus ambigua v. *glabrescens* Michalet, Pl. exs. du Jura nr 77 (1856) sec. Dcne; nomen nudum!

S. chamæmespilus β lanuginosa Neilreich, Fl. Nieder-Oesterr. p. 888 (excl. syn. »*Cratægus* alpina» et »*Aria* Hostii») 1859.

Aria ambigua Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. du mus. d'hist. nat. de Paris X, p. 165, 1874.

Sorbus ambigua Nyman, Consp. fl. Eur. I, p. 242, 1878.

Aria Crantzii Beck, Fl. Nieder-Oesterr. II: 1, p. 712, 1892.

Verbr.: Jura und Alpen (auch? Pyrenäen in Aragonien und Katalonien).

Sorbus ambigua ist dadurch gekennzeichnet, dass die Blätter wenigstens zum Teil unterseits hie und da oder auf der ganzen Fläche sehr dünn und angedrückt filzig sind. Von den hergehörigen Formen stellt möglicherweise *Crantzii* eine besondere Sippe dar. Sie wird bei Beck l. c. folgenderweise beschrieben: »Blätter aus keiligem, ganzrandigem Grunde oval, fast stumpflich, ungefähr in der Mitte am breitesten, 25—35 Mm breit und höchstens zweimal so lang wie breit, unterseits locker-filzig, im Alter kahl. Seitennerven je 6—7. Zähne knorpelig bespitzt, nach vorwärts gekrümmt, dicht. Vorkommen: Zwischen Krummholtz auf dem Schneeberge, der Raxalpe. Selten». In denselben Gegenden kommen auch andere Formen der *S. ambigua* sowie auch *S. chamæmespilus* vor. Mit dieser *Crantzii* stimmt eine in den Gärten verbreitete Form nahe überein. Nach Untersuchung von dem Pollen bei dieser kultivierten Form ist die Pollenbildung zum Unterschiede von *S. sudetica* und Bastarden zwischen *S. chamæmespilus* coll. und *S. aria* coll. regelmässig: die Pollenkörner sind etwa gleichgross und hell.

Nach der Beschreibung scheint Reichenbach mit *aria-chamæmespilus* einen Bastard zwischen *S. aria* und *S. chamæmespilus* verstanden zu haben: »Habitu dictis intermedia, nec cum alterutra confundenda.» (Reich. l. c.). Allein, Exs. 1754 »*Aronia aria-chamæmespilus* Rchb. Fl. germ. N. 4056. Alpen bei Bex im Wallis. Em. Thomas». gehört der *S. ambigua* an.

52. Sorbus chamæmespilus.

Aria chamæmespilus Host, Fl. austr. II, p. 8, 1827, sec. Neilreich.
Sorbus chamæmespilus α glabra Neilreich, Fl. Nieder-Oesterr., p. 888, 1859.
S. chamæmespilus Nyman, Consp. fl. Eur. I, p. 242, 1878.

Verbr.: Die meisten unter *S. chamæmespilus* coll. aufgezählten Gebiete beziehen sich wahrscheinlich auf *S. chamæmespilus*.

Bei den hergehörigen Formen sind die Blätter unterseits von Anfang an völlig kahl oder nur an den grösseren Nerven dünn flockig-filzig.

Zu *Sorbus chamæmespilus* coll. gehören folgende mir unbekannte Formen: *Sorbus* pilosula, cerasoides, dentosa Gandoger, Fl. Lyonn. 1875.

Es kommen nach GRENIER (Flore de la Châine jurassique 1875, p. 261) mehrere, mit einander eng verbundene und mehr oder minder *chamæmespilus*-ähnliche Formen auf dem Jura vor. Es muss daher untersucht werden, ob nicht dort solche Bastarde vorkommen, wie *S. chamæmespilus* × *S. ambigua*, *S. chamæmespilus* × *S. Mougeoti*, *S. ambigua* × *S. Mougeoti* und *S. chamæmespilus* l. *ambigua* × *S. aria* die ebenso gut wie *S. chamæmespilus* × *S. austriaca* und *S. chamæmespilus* × *S. aria* entstehen könnten.

Sorbus spuria.

Pyrus hybrida Moench, Verz. ausl. B. u. Str. d. Schl. Weissenst., p. 90, 1785 sec. auct.
Sorbus spuria Persoon, Syn. plant. II, p. 38, 1807.

Ein angeblich aus einer Aussaat der Samen von *S. arbutifolia* auf der Wilhelmshöhe (ehemals Schl. Weissenstein) bei Kassel hervorgegangener Bastard, *S. arbutifolia* ♀ × *S. aucuparia* ♂.

Sorbus auriculata Persoon, Syn. plant. p. 39, 1807: »foliis ovatis simpliciter crenatis, deorsum foliolis 2—4-distinctis, subtus tomentosis . . . . . Fol. parvula. Corymb. compactus», ist möglicherweise mit diesem oder dem folgenden Bastarde identisch.

Sorbus heterophylla.

? *Cratægus* sorbifolia Desfontaines, Catal. pl. h. reg. paris. ed. 3, p. 408, 1829.
Sorbus heterophylla Reichenbach, Fl. germ. excurs. III, p. 628, 1832.
Aronia sorbifolia Spach, Hist. nat. d. végét. II. p. 87, 1834.

Ist trotz der Angabe REICHENBACH's: »in Thüringen bei Suhl: D. Hoffman», offenbar ein in der Kultur entstandener Bastard zwischen *S. melanocarpa* und *S. aucuparia* und ist von spuria durch schwarze, als trocken blaugrau bereifte Früchte zu unterscheiden.

Sorbus sorbifolia.

Mespilus sorbifolia Poiret in Lamarck Encycl. méth. bot. Suppl. IV, p. 73, 1816.
Aronia Watsoniana Roemer, Fam. nat. syn. III, p. 159, 1847.
Sorbus sorbifolia Hedl. mscr. 1901.



Vork.: In den östlichen Teilen von Nordamerika vereinzelt in Gesellschaft mit *S. microcarpa* und *S. melanocarpa*?

Diese Form ist nach der Beschreibung bei Poiret l. c. augenfällig ein Bastard zwischen *S. microcarpa* und *S. melanocarpa* und unterscheidet sich von den zwei vorigen durch folgende Merkmale: »ses rameaux sont glabres»; die Blätter »glabres à leurs deux faces; . . . . les pédoncules glabres»; die Früchte »d'abord rouges, puis noirâtres».

Sorbus Sargenti Dippel, Laubholzk. III, p. 373, 1893, »aus von Prof. SARGENT erhaltenen Samen von *Aronia melanocarpa* gefallen», ist zweifelsohne derselbe Bastard wie sorbifolia.

Sorbus virginiana Schrank apud Moll, Naturhist. Briefe I (1783) p. 10, 1785, die SCHRANK in einem ökonomisch-botanischen Garten (des k. k. Rathes, Herrn Abtes SCHIFFERMÜLLER) bei Linz in Oberösterreich gepflanzt und dort mit dem obigen Namen bezeichnet sah, war der Beschreibung nach möglicherweise ein Bastard zwischen *S. microcarpa* und *S. arbutifolia.*

Sorbus alpina.

Pyrus alpina Willdenow, Enum. plant. hort. Berol. p. 527, 1809 sec. Spach.
Aronia densiflora Spach, Hist. nat. végét. II, p. 88, 1834.
Sorbus alpina Hedl. mscr. 1901.

Diese Form ist zweifelsohne ein in der Kultur entstandener Bastard zwischen *S. melanocarpa* und einer Form der *S. aria* coll., wahrscheinlich *S. longifolia.* Eine Rückbildung zur *S. longifolia* bildet die von ZABEL gezüchtete alpina var. superaria Zabel apud Dippel, Laubholzk. III, p. 384, 1893.

Mit dem Namen alpina haben einige Verfasser im Anfang des neunzehnten Jahrhunderts auch andere *Sorbus*-Formen und zwar, wie es scheint, Bastarde zwischen *S. chamæmespilus* und *S. aria* oder *S. austriaca* bezeichnet. Ältere Verfasser als LINNÉ verstanden mit *Sorbus alpina* ganzblätterige Formen der *S. aria* coll., wie *S. salicifolia.*

53. Sorbus arbutifolia.

Mespilus arbutifolia L. Sp. plant. I, p. 478, 1753.
Pyrus arbutifolia L. fil. Suppl. p. 256, 1781.
Cratægus pyrifolia Lamarck, Encycl. méth. bot. I, p. 83, 1783.
Pyrus arbutifolia α erythrocarpa Michaux, Fl. bor. amer. I, p. 292, 1803.
Aronia pyrifolia Persoon, Syn. plant. II, p. 39, 1807.
A. arbutifolia Spach, Hist. nat. d. végét. II, p. 89, 1834.
Sorbus arbutifolia Heynhold, Nomencl. bot. I, p. 772, 1840.

Verbr.: Im östlichen Nordamerika südlich bis zu den Alleghanies.

Strauch. — Die Frucht der *S. arbutifolia* ist normal rot, selten gelb: var. xanthocarpa (*Mespilus* xanthocarpa Lodd. nomen nudum; *Pyrus melanocarpa β* subpubescens Lindl. in Trans. hort. soc. London VII, 1828 sec. Spach) oder weiss: var. alba (*Pyrus arbutifolia γ* alba Willd. Sp. pl. IV, p. 1013, 1799).

Zwischen *S. arbutifolia* und *S. melanocarpa* kommen, um nach Herbarmaterial zu urteilen, Bastarde in der Natur vor, wo sie in Gesellschaft mit einander wachsen. Da

diese Bastarde wahrscheinlich fertil sind, ist es auch wahrscheinlich, dass die genannten Arten durch eine Reihe von Formen (Nachkömmlingen der Bastarde) mit einander verbunden sind. Auch *S. grandifolia* ist vielleicht auf dieselbe Weise mit *S. arbutifolia* und *S. melanocarpa* verbunden. In der Kultur giebt es eine lange Reihe von durch Kreuzungen und Aussaat der Samen von Bastarden entstandenen Formen. Einige von diesen Formen werden hier mit besonderen Namen erwähnt werden.

Pyrus arbutifolia var. macrophylla Hooker, Compan. to the Bot. Mag. I, p. 25, 1835; nomen nudum, ist mir unbekannt.

Sorbus floribunda.

Pyrus floribunda Lindley, Bot. reg. XII, ad tab. 1006, 1826.
Aronia floribunda Spach, Hist. nat. végét. II, p. 89, 1834.
Sorbus floribunda Heynhold, Nomencl. bot. I, p. 773, 1840.

Eine hie und da in den Gärten vorkommende Form, die ein Bastard zwischen *S. arbutifolia* und *S. melanocarpa* oder vielleicht *S. grandifolia* zu sein scheint, steht der von LINDLEY unter dem Namen *Pyrus* floribunda beschriebenen und abgebildeten Form sehr nahe. Sie weicht hauptsächlich nur dadurch ab, dass die Blätter vorn abgerundet und mit plötzlich vorgezogener Spitze versehen, unterseits stärker filzig behaart und dass die fast schwarzen, wenn trocken blaugrau bereiften Früchte dünn und spärlich spinnwebig-behaart sind. Die floribunda LINDLEY's ist betreffs der Blattform und Frucht mehr der folgenden Form, pubescens, ähnlich.

Sorbus pubescens.

Aronia nigra b. pubescens Dippel, Laubholzk. III, p. 386, 1893.
Sorbus pubescens Hedl. mscr. 1901.
Aronia floribunda et melanocarpa hort.

Diese in den Gärten verbreitete Form scheint eine Rückbildung von *S. arbutifolia* × *S. melanocarpa* zur *S. melanocarpa* zu sein. Die Doldenrispen sind länger als die Blätter (die Blätter überragend) und längs den Zweigen zahlreich wie bei floribunda entwickelt. Die Blätter sind unterseits sehr dünn filzig und später fast kahl, die Früchte glänzend schwarz und kahl wie bei *S. melanocarpa*, von der sie durch die aussen ganz filzige Blütenachse leicht zu unterscheiden ist.

Sorbus depressa.

Pyrus depressa Lindley in Trans. of the horticult. Soc. of London VII, p. 230, 1828, sec. Spach.
Aronia depressa Spach, Hist. nat. végét. II, p. 90, 1834.
Sorbus depressa Heynhold, Nomencl. bot. I, p. 772, 1840.

Diese mir nur durch die Beschreibung bei Spach l. c. bekannte Form scheint wie pubescens eine Rückbildung von *S. arbutifolia* × *S. melanocarpa* zur *S. melanocarpa* zu sein.

54. Sorbus melanocarpa.

Hahnia arbutifolia β nigra Medicus, Gesch. d. Bot. p. 82, 1793 sec. Dippel.
Mespilus arbutifolia β melanocarpa Michaux, Fl. bor. amer. I, p. 292, 1803.
Pyrus melanocarpa Willdenow, Enum. plant. hort. Berol. p. 525, 1809.
? *P.* pubens Lindley in Trans. of the hort. soc. London VII, p. 232, 1828.
Aronia glabrescens Spach, Hist. nat. végét. II, p. 89, 1834.
A. melanocarpa Spach l. c. p. 90, 1834.
? *Pyrus pumila* Neum. apud Tausch in Flora XXI: 1, Beibl. p. 77, Regensb. 1838.
Sorbus melanocarpa Heynhold, Nomencl. bot. p. 773, 1840.
? *S.* pubens Heynh. l. c.
Aronia nigra Koehne, Dendr. p. 254, 1893, et Dippel, Laubholzk. III, p. 385, 1893.

Verbr.: Im östlichen Nordamerika südlich bis Florida.

Strauch. — Obgleich der Name *nigra* 10 Jahre älter als *melanocarpa* ist, habe ich den letzteren, bei verschiedenen Verfassern allgemein benutzten Namen vorgezogen, da jener Name, während einer Zeit von etwa 100 Jahren nicht benutzt, als verjährt anzusehen ist.

Bei sowohl *S. melanocarpa* als *S. arbutifolia* und wahrscheinlich auch bei *S. grandifolia* und den Bastarden zwischen diesen sind die Blätter an kräftigen Langtrieben mehr oder weniger zweireihig geordnet.

55. Sorbus grandifolia.

Pyrus grandifolia Lindley in Trans. hort. soc. London VII, p. 233, 1828, et in Bot. reg. XIV ad tab. 1154, 1828.
Aria grandifolia Spach, Hist. nat. végét. II, p. 91, 1834.
Sorbus grandifolia Heynhold, Nomencl. bot. I, p. 773, 1840.

Verbr.: Im östlichen Nordamerika.

Strauch. — *S. grandifolia* unterscheidet sich von *S. melanocarpa* besonders durch grössere Blüten und Früchte und breitere, verkehrt eiförmige, kurz zugespitzte, beiderseits kahle Blätter.

Cratægus alnifolia Sieb. & Zucc. Fl. jap. fam. in Abh. math.-phys. Cl. Akad. München IV: 2, p. 130, 1845 (in China und Japan) und möglicherweise auch

Aria tiliæfolia Decaisne, Mém. Pom. in Nouv. arch. mus. d'hist. nat. Paris X, p. 166, 1874 (in Japan) gehören zu der Gattung *Micromeles*.



Die Bastarde und die von ihnen stammenden Varietäten.

Sowohl in der Natur als besonders in den Gärten kommt eine grosse Anzahl von *Sorbus*-Formen vor, die weder Spielformen, Varietäten (s. str.), noch durch äussere Einflüsse hervorgerufene Lokalformen der Sippen sind, sondern für ihr Dasein am wenigstens zwei verschiedene Sippen voraussetzen. Es ist meistens auch ohne Aussaat leicht zu entscheiden, ob eine *Sorbus*-Form zu einer bekannten Sippe gehört oder nicht; allein es ist auch im letzteren Falle sehr oft schwer oder unmöglich, mit einem geringen Grade von Wahrscheinlichkeit anzugeben, wie sich eine jede der fast unzähligen, in den Gärten vorkommenden *Sorbus*-Formen zu den Sippen verhalten. Wenn man daher eine solche Form, deren Mutter und Vater unbekannt sind, auf irgend eine Weise benennen will, ist es — wenigstens in Bezug auf die in den Gärten verbreiteten Formen — viel besser, ihr einen besonderen Namen zu geben, als zu versuchen, sie durch Zusammenstellung von Sippen-Namen auf solche Weise zu bezeichnen, dass ihre Abstammung dadurch ausgedrückt werde. Denn teils kann die Herkunft der Form eine ganz andere sein, als man vermutet hat, teils muss eine nach der mutmasslichen Abstammung gemachte Namenbezeichnung verändert werden, wenn man bei einer näheren Untersuchung der Form und der ihr ähnelnden Sippen findet, dass die vorher angenommene Deutung unrichtig sein muss, und teils ist es aus praktischen Gründen weit bequemer, eine in den Gärten durch vegetative Vermehrung verbreitete Form mit einem besonderen Namen zu bezeichnen, wovon man sich am leichtesten in einer Baumschule überzeugen kann. Um ein Beispiel zu nehmen, ist es weit bequemer, *Sorbus* decurrens zu schreiben statt *Sorbus aucuparia* × (*aria* × *aucuparia*). Die letztere Bezeichnung giebt zwar das annähernde Aussehen dieser Form an, aber es ist gar nicht wahrscheinlich, dass die Abstammung der Form die durch die Bezeichnung angegebene ist. Sie ist wahrscheinlicher eine Varietät (Nachkömmling) des Bastards *S. aria* × *S. aucuparia* oder eher der *Sorbus* quercifolia (= *S. longifolia* × *S. aucuparia*). Durch Aussaat von Samen der letztgenannten *Sorbus*-Form erhält man unter den Sämlingen viele, die der *Sorbus* decurrens mehr oder weniger ähnlich sind.

Von den fraglichen Formen sind in dieser Arbeit nur 32 mit besonderen Namen bezeichnet. Diese sind teils einige, die zufolge Vermehrung durch Pfropfen eine Verbreitung in den Gärten bekommen haben, teils einige, deren Verhalten zu bekannten Sippen unklar ist, z. B. *Sorbus* dubia, teils auch solche, die schon vorher in der Litteratur einen Namen bekommen haben, z. B. *Sorbus* Meinichii, dacica, semiincisa, fallacina, acutiloba und semitorminalis. Mit einigen dieser Namen werden nur

solche Individuen gemeint, die von ein und demselben Sämlinge durch vegetative Vermehrung abstammen und daher einander ähnlich sind. Dies gilt von den in den Gärten vorkommenden Formen: *Sorbus* splendida, decurrens, saturejifolia, speciosa, quercifolia, tomentosa, obtusata, majestica, dubia, incana, spuria, heterophylla, sorbifolia, alpina, floribunda, pubescens und depressa. Folgende Namen bezeichnen teils die in den Gärten verbreiteten und von ein und demselben Sämlinge stammenden Individuen einer Form, teils auch die mit ihnen im Aussehen und in der mutmasslichen Abstammung übereinstimmenden Sämlinge in der Natur: *Sorbus* semipinnata, paucicrenata, rotundifolia und Hostii. Andere Namen wie: *Sorbus* Meinichii, dacica, semiincisa, fallacina, acutiloba und semitorminalis bezeichnen entweder einen einzigen Sämling (semiincisa und semitorminalis) oder mehrere zufolge etwa gleicher Abstammung einander ziemlich ähnliche Sämlinge (die übrigen). Einige in der Kultur noch nicht vorkommende Bastarde wie: *Sorbus aucuparia* × *S. arranensis*, *S. fennica* × *S. scandica*, *S. aria* × *S. Mougeoti* und dergleichen andere sind nicht mit besonderen Namen belegt worden.

Da so viele Formen, die nicht Varietäten der Sippen sind, in den Gärten vorkommen, könnte man sich vorstellen, dass die *Sorbus*-Sippen in den Gärten leicht Bastarde bilden können. Dem ist jedoch nicht so. Im Vergleich mit vielen anderen angebauten Pflanzen ist die Bastardbildung innerhalb der Gattung *Sorbus* eine nicht häufig vorkommende. Man kann unter vielen Hunderten von Sämlingen nach Aussaat der Samen von *Sorbus*-Sippen, die in einem Garten in Gesellschaft mit einander wachsen, oft keine einzige Pflanze herausfinden, die eine augenfällige Abweichung zeige, wodurch sie eine Mittelstellung zwischen der Mutter und einer andern im Garten angebauten Sippe darwiese. Obgleich die *Sorbus*-Sippen in den Baumschulen oft durch Samen vermehrt werden, dürften dabei verhältnismässig wenige Bastarde enstanden sein. Die geringe Bastardbildung scheint davon abzuhangen, dass die Blüten zu grossen, in einer Krone oft sehr zahlreich vorkommenden Doldenrispen vereinigt sind. Man kann auch beobachten, wie ein Insekt die Doldenrispen ein und desselben Baums ziemlich lange besuchen kann.

Es giebt aber einen Umstand, auf den man Rücksicht nehmen muss, um einsehen zu können, wie so viele *Sorbus*-Formen in den Gärten haben entstehen können und fortwährend entstehen können. Die *Sorbus*-Bastarde sind nämlich mehr oder minder fertil, auch wenn die Eltern, besonders betreffs der Blattform, so weit verschieden sind wie *S. aria* coll. und *S. aucuparia*. Es ist mir — ausser paucicrenata — kein völlig steriler *Sorbus*-Bastard bekannt. Eine unbegrenzte Anzahl verschiedener Formen zwischen *S. aria* coll. und *S. aucuparia* kann man ganz einfach durch Aussaat der Samen eines Bastards zwischen ihnen züchten. Die in den Gärten allgemein verbreitete *Sorbus* quercifolia ist (wie die Lettern angeben: S. 12) nur durch Pfropfen zu vermehren, wenn man einander ähnliche Exemplare bekommen will. Dann und wann wird jedoch diese Form, die allem Anschein nach ein Bastard zwischen *S.* (*aria*) *longifolia* und *S. aucuparia* ist, durch Samen vermehrt, und da die Eltern einander hinsichtlich der Blätter sehr unähnlich sind, bietet das Ergebnis der Aussaat dem Gärtner immer eine grosse Überraschung dar, wenn ihm die Natur der zu vermehrenden *Sorbus*-Form vorher nicht bekannt war. Die etwa so zahlreich wie nach einer Aussaat von *S. aucuparia* oder *S. longifolia* aufkommenden Sämlinge bilden

ein buntes Gemisch von Formen, von denen man hinsichtlich der Blattform leicht eine ununterbrochene Reihe zwischen *S. aucuparia* und *S. longifolia* zusammenstellen kann. Innerhalb dieser Reihe sind die Sämlinge ziemlich gleichförmig verteilt und schliessen sich besonders der *S. aucuparia* ohne eine an den Blättern sichtbare Grenze an. Der Formenreichtum wird ausserdem dadurch erhöht, dass die verschiedenen Eigenschaften der Stammsippen (*aucuparia* und *longifolia*) bei den Nachkömmlingen des Bastards auf verschiedene Weise kombiniert werden können. Am Rande nur gesägte Blätter können unterseits grün und dünn filzig-behaart sein und dergleichen mehr. Wenn die Mutter der Sämlinge in der Nähe einer andern *Sorbus*, z. B. *S. latifolia* stand, können auch einige wenige Sämlinge aufkommen, die sich dieser betreffs der Blattform nähern. Zweifelsohne sind auch viele in den Gärten vorkommende Formen durch Aussaat der Samen von Bastarden entstanden, was auch erläutert, wie schwer es oft ist, die wahrscheinliche Abstammung einer beliebigen Gartenform von *Sorbus* anzugeben.

Bei einer Auseinandersetzung der Sippen ist es von der grössten Wichtigkeit, mit ihnen Nachkömmlinge der Bastarden nicht zu verwechseln, auch wenn die Ähnlichkeit eine grosse ist. Um zu ermitteln, ob eine beliebige Form zu einer Sippe gehört oder nicht, ist es zwar am sichersten zu untersuchen, wie sie sich bei der Vermehrung durch Samen verhält. Auch ohne eine derartige Untersuchung kann man oft mit grosser Wahrscheinlichkeit aus folgenden Merkmalen folgern, dass man es mit einem Bastarde oder mit einer von einem solchen stammenden Varietät zu thun hat:

1. Die Pollenkörner sind von verschiedener Grösse und Helligkeit und zum Teil verkümmert und leer.
2. Die Blätter sind zwischen den Seitennerven buckelig.
3. Die Blätter sind am Rande zusammengezogen, wodurch die Blattspreite innerhalb des Randes einen Buckel bildet.
4. Bei fiederteiligen oder fiederlappigen Blättern sind die gegen einander stehenden Einschnitte verschieden tief, z. B. auf der einen Seite bis zum Mittelnerven, auf der andern Seite etwa nur $^1/_2$ der Spreithälfte eindringend.

Man darf daraus selbstverständlich nicht umgekehrt schliessen, dass alle Bastarde oder die von ihnen abstammenden Varietäten alle diese Merkmale zeigen. Das Aussehen des Pollens liefert ebensowenig innerhalb der Gattung *Sorbus* wie bei anderen Pflanzen ein zuverlässliches Merkmal eines Bastards. Der Bastard zwischen *S. scandica* und *S. fennica* ist im Aussehen des Pollens seinen Eltern ähnlich. Sowohl bei *S. scandica* als bei *S. fennica* ist die Pollenbildung unregelmässig: die Pollenkörner sind von verschiedener Grösse und Helligkeit; allein, es giebt auch wahrscheinlich z. B. innerhalb *S. aria* coll. Bastarde, die wie ihre Eltern etwa gleichgrosse und sämtlich helle Pollenkörner besitzen. Andererseits giebt es *Sorbus*-Sippen z. B. *S. flabellifolia*, *S. persica*, *S. decipiens*, *S. sudetica*, deren Pollenkörner nicht nur von verschiedener Grösse und Helligkeit, sondern auch zum Teil verkümmert und leer sind. Bei den meisten Sippen fehlen jedoch verkümmerte und leere Pollenkörner ganz oder fast ganz, auch bei denjenigen Sippen, deren Pollenkörner an Grösse und Helligkeit sehr verschiedenartig sind.

Die bisher bekannten *Sorbus*-Bastarde sind folgende:

S. microcarpa × *S. aucuparia* = splendens.
S. aucuparia × *S. fennica* = Meinichii.
S. aucuparia × *S. longifolia* = quercifolia.
S. quercifolia × *S. latifolia.*
S. aucuparia × *S. arranensis.*
S. aucuparia × *S. aria* = semipinnata.

S. aucuparia × *S. incisa* dürfte auch vorkommen, und semipinnata besteht möglicherweise zum Teil aus derartigen Bastarden.

S. aucuparia × *S. Mougeoti* kommt wahrscheinlich vor.
S. aucuparia × *S. austriaca* = dacica.
S. aucuparia × *S. scandica* (Siehe Nachtr.).
S. microcarpa × *S. arbutifolia* = ?virginiana.
S. microcarpa × *S. melanocarpa* = sorbifolia.
S. aucuparia × *S. arbutifolia* = spuria.
S. aucuparia × *S. melanocarpa* = heterophylla.
S. fennica × *S. salicifolia* u. *S. fennica* × *S. obtusifolia* (Siehe Nacht.).
S. fennica × *S. scandica.*
S. aria × *S. latifolia* = (obtusata, majestica).
S. aria × *S. decipiens* = paucicrenata.
S. aria × *S. torminalis* = rotundifolia.
S. aria × *S. chamæmespilus* (= discolor).
S. Mougeoti × *S. chamæmespilus* scheint vorzukommen.
S. austriaca × *S. chamæmespilus* = Hostii.
S. latifolia × *S. torminalis* = fallacina.
S. decipiens × *S. torminalis* = acutiloba.
S. arbutifolia × *S. melanocarpa.*
S. arbutifolia × ? *S. grandifolia* = floribunda.

Möglicherweise sind noch folgende Bastarde in der Natur anzutreffen: *S. aria* × *S. Mougeoti*, *S. aria* × *S. austriaca*, *S. Mougeoti* × *S. latifolia*, *S. Mougeoti* × *S. torminalis*, *S. austriaca* × *S. torminalis*, *S. salicifolia* × *S. scandica* und vielleicht noch andere. Sippen der *Aucuparia*-Gruppe scheinen dagegen Bastarde weder mit Sippen der *Chamæmespilus*-Gruppe noch mit denen der *Torminaria*-Gruppe bilden zu können. Wie *S. aucuparia* verhält sich in dieser Hinsicht *S. chamæmespilus* und ihre Verwandten.

Die Sippen und ihre Varietäten.

Die in dieser Arbeit mit besonderen Namen belegten Sippen und zur Zeit nicht auseinanderzusetzenden Sippenkomplexe der Gattung *Sorbus* sind 55. Einige einander sehr ähnliche Sippen sind unter Kollektivnamen vereinigt, und die auf diese Weise vereinigten Sippen und Sippenkomplexe habe ich (S. 11) Subspecies und die übrigen Species benannt.

Allein, es ist dabei zu bemerken, dass diese Subspecies nicht mit Notwendigkeit jünger als die Species sind. Bei einer näheren Untersuchung wird man finden, dass es oft einander sehr ähnliche Sippen giebt, z. B. *S. glabrata* und *S. aucuparia*, die, wie später gezeigt werden wird, allem Anschein nach weit älter als z. B. *S. fennica* und *S. scandica* sind. Einige mehr abweichende, durch Pfropfen zu vermehrende Varietäten der Sippen sind mit besonderen Namen bezeichnet. Dagegen sind Lokalformen (= Varietäten im Sinne WETTSTEIN's) nicht mit besonderen Namen belegt worden, da sie ihrer Natur nach nicht wie die Varietäten durch Pfropfen mit Beibehalten der kennzeichnenden Merkmale vermehrt werden können. Mehrenteils sind die Lokalformen auch nicht so abweichend wie die an Blättern, Blüten und Früchten verkümmerte Form minor der *S. aucuparia* (S. 46). Eine angebaute *Sorbus* nimmt ihr natürliches Aussehen an, wenn sie in einen lehmigen und sandigen und gut drainierten Boden gepflanzt wird — und wenn sie nicht durch Beschneidung misshandelt wird. Eine stark beschnittene *Sorbus* kann während der nächsten Zeit eine Blattform bekommen, die sie fast unkenntlich macht. Ein gutes Beispiel von grosser Abänderung der Blattform zufolge starker Verminderung der Sprossmenge liefert *S. domestica*. Wenn diese im Botanischen Garten zu Upsala fast bis zum Boden erfriert, bekommen die dann hervorwachsenden Langtriebe Blätter von einer sehr abweichenden Form (S. 32). Auch in der Natur kann die Blattform mehr oder weniger verändert werden, wenn die Pflanze durch das Vieh abgeweidet oder auf andere Weise verkrüppelt und strauchig wird. Lokalformen dieser Art sind wahrscheinlich *Sorbus* syrmiensis Kit. von *S. domestica* und *Pirus aria* β lobata Celak. von *S. aria*. Eine Lokalform ist wahrscheinlich auch die an windigen und trockenen Stellen auf Åland vorkommende *Sorbus* alandica Bergstr. von *S. aucuparia*.

Hinsichtlich des entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhanges der in dieser Arbeit erörterten Species und Subspecies kenne ich besonders die asiatischen und nordamerikanischen allzu unzulänglich, um ihre wahrscheinliche Phylogenie angeben zu können. In folgenden Zeilen werde ich mich daher vorzugsweise mit den europäischen *Sorbus*-Sippen beschäftigen.

Die Gattung *Sorbus* ist in allen Ländern der nördlichen Hemisphäre vertreten. Die Gruppen *Aria*, *Chamæmespilus* und die meisten Formen der Gruppe *Torminaria* (ausgen. *S. cuspidata*, *lanata* und *japonica*) kommen in Europa und im südwestlichen Asien vor, *Aronia* im östlichen Nordamerika und *Aucuparia* hauptsächlich in Asien, aber auch in Europa und Nordamerika. Die hauptsächlich im südlichen Europa vorkommende *S. domestica* scheint ziemlich freistehend in der Gattung zu sein. Wahrscheinlich sind ihre nächsten Verwandten in den centralen Teilen von Asien zu suchen. Ihre Empfindlichkeit gegen strenge Kälte deutet auch darauf hin, dass sie entwicklungsgeschichtlich den Arten der Gruppe *Aucuparia* auf Himalaya näher steht als der *S. aucuparia* und den mit dieser verwandten Arten, die alle (auch *præmorsa*?) sehr winterhart sind und unter sich diejenigen *Sorbus*-Formen zählen, die am weitesten gegen Norden verbreitet sind. An die nordostasiatischen *S. sambucifolia*, *S. commixta*, *S. parviflora* und die ebenfalls im westlichen Nordamerika vorkommende *S. pumila* reiht sich die im westlichen Nordamerika verbreitete *S. sitchensis* an. Andererseits reihen sich an die letztgenannte Art die im nordöstlichen Nordamerika und in Südgrönland vorkommende *S. americana* und die in

dem östlichen Nordamerika verbreitete *S. microcarpa*. Die beiden letztgenannten Arten und die altweltlichen *S. glabrata*, *S. sibirica* und *S. aucuparia* dürften von einigen nahe verwandten Sippen abstammen, die während der Tertiärzeit wahrscheinlich in den Ländern nördlich vom atlantischen Ocean verbreitet waren. Mit *S. aucuparia* ist die auf Madeira, Sicilien und im südlichsten Italien vorkommende *S. præmorsa* am nächsten verwandt. Die meisten übrigen europäischen *Sorbus*-Arten zeigen das eigentümliche Verhältnis, dass sie hinsichtlich ihrer Merkmale mit einander auf solche Weise verbunden sind, dass sie hauptsächlich von *S. aria* coll. ausstrahlende Reihen bilden. Eine derartige Reihe ist *S. aria* coll. — *austriaca* — *arranensis* — *fennica* — *aucuparia*. Mit dieser Reihe ist eine andere: *S. austriaca* — *Mougeoti* — *carpinifolia* verbunden. In einer anderen Richtung geht die Reihe: *S. aria* coll. — *pseudaria* — *sudetica* — *chamæmespilus*. Von der Artengruppe *S. torminalis*, *decipiens*, *latifolia* und *scandica* bildet sich teils die Reihe *S. aria* coll. — *decipiens* — *torminalis* und teils eine sich an *S. flabellifolia* oder eher an eine dieser nahe stehende Sippe, *S. sp. x* (S. 73) anknüpfende: *S. sp. x* — *latifolia* — *torminalis*, während *S. scandica* die beiden Arten, *S. decipiens* und *S. fennica*, zu verbinden scheint. In die Nähe von *S. torminalis* sind *S. trilobata* aus Thracien und Syrien und *S. florentina* aus Serbien und dem mittleren Italien einzureihen. Von der Reihe: *S. aria* coll. — *græca* — (*sp. x*) — *flabellifolia* — *armeniaca* — *turkestanica* kommen die drei letzteren Species in Asien vor. Von den asiatischen *Sorbus*-Species sind noch zu erwähnen: die ziemlich freistehende *S. cuspidata* aus dem Himalaya, die einander ähnelnden *S. lanata* aus dem Himalaya und *S. japonica* aus Japan und die zahlreichen, besonders auf dem Himalaya und im östlichen Asien vorkommenden Arten der Gruppe *Aucuparia*, deren verwandtschaftliche Beziehungen noch unklar sind. Die freistehende Gruppe *Aronia* im östlichen Nordamerika ist nur durch Bastarde mit *S. microcarpa*, *S. aucuparia* und *S. aria* coll. verbunden.

Der oben berührte Zusammenhang der europäischen Species und Subspecies ist in mehreren Beziehungen bemerkenswert. In der beistehenden Figur 35 sind die zwischen andere nicht einzureihenden Species und Subspecies peripherisch geordnet und die übrigen so eingeschaltet, dass ihre Stellung zu den peripherisch geordneten hinsichtlich der bekannten Merkmale veranschaulicht wird. Unter diesen Species befinden sich auch die asiatischen *S. flabellifolia*, *S. persica*, *S. armeniaca* und *S. turkestanica*. Die Ziffern statt der *Sorbus*-Namen sind dieselben wie sonst in dieser Arbeit. Ein weiss gelassener Zirkel bezeichnet, dass die Pollenbildung der betreffenden Species oder Subspecies regelmässig ist, indem die Pollenkörner etwa gleichgross und hell sind. Durch gestrichelte Zirkel wird angegeben, dass die Pollenbildung unregelmässig ist, mit anderen Worten, dass die Pollenkörner von sehr verschiedener Grösse und Helligkeit sind. Für *S. salicifolia* ist der Zirkel nur zum Teil weiss gelassen, weil unter diesem Namen sowohl Formen mit regelmässiger Pollenbildung (die Form aus Krain) als solche mit unregelmässiger vereinigt sind. Ein ? in einigen Zirkeln bezeichnet, dass das Aussehen des Pollens bei den betreffenden Arten noch nicht bekannt ist. Wie man aus der Figur ersehen kann, ist die Pollenbildung aller innerhalb der peripherisch geordneten befindlichen, am Aussehen des Pollens bekannten Zwischensippen unregelmässig, bei den peripherisch geordneten Sippen aber mit wenigen Ausnahmen regelmässig. Von den letztgenannten sind in der Fig. 36 diejenigen Species und Subspecies wiedergegeben, zwischen denen Bastarde bekannt sind.

Bei allen diesen, in der Figur mit × bezeichneten Bastarden ist die Pollenbildung sehr unregelmässig. Die Pollenkörner sind nicht nur von sehr verschiedener Grösse und Hel-

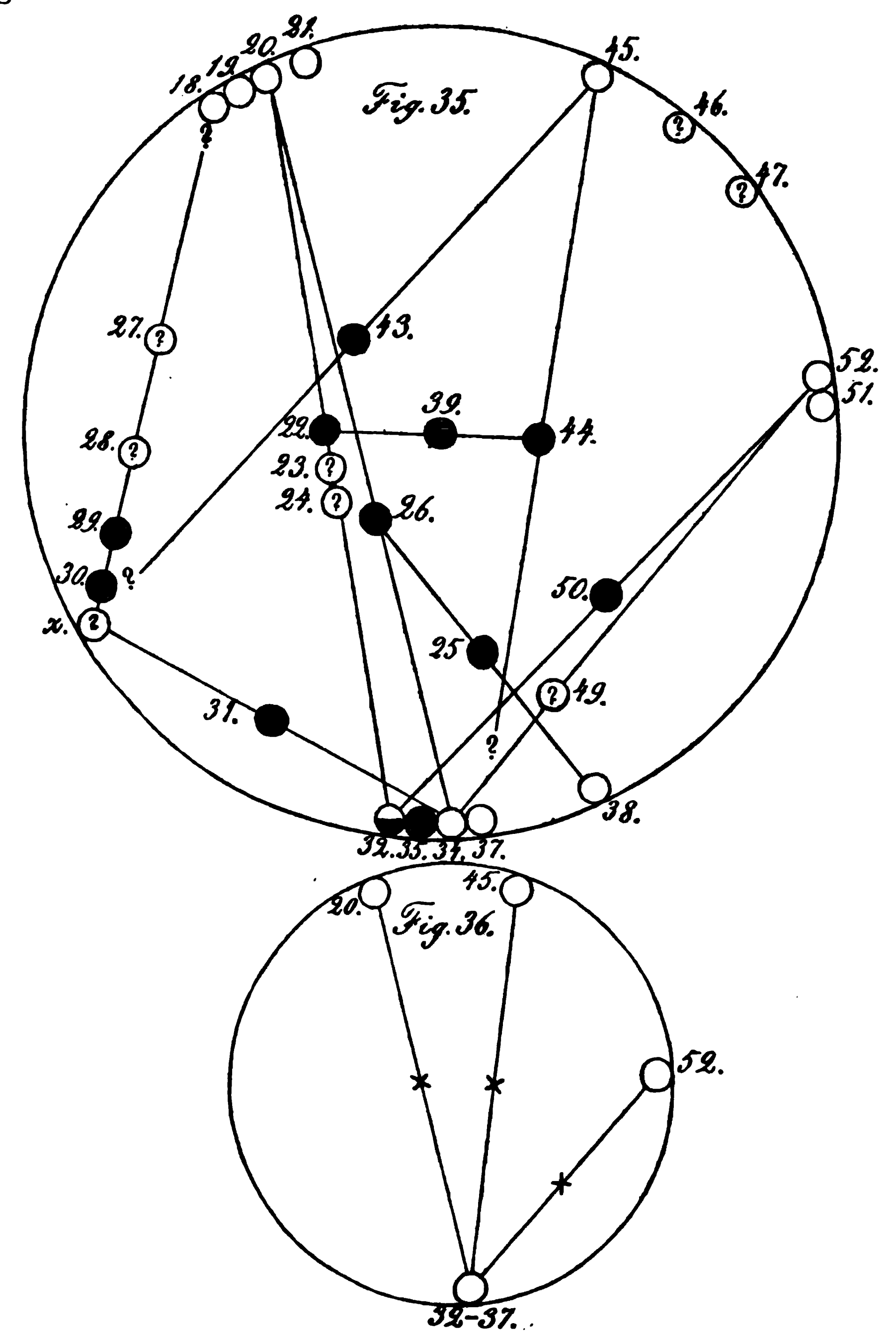


Fig. 35—36: 18 = *S. sibirica*, 19 *glabrata*, 20 *aucuparia*, 21 *præmorsa*, 22 *fennica*, 23 *arranensis*, 24 *minima*, 25 *Mougeoti*, 26 *austriaca*, 27 *turkestanica*, 28 *armeniaca*, 29 *persica*, 30 *flabellifolia*, 31 *græca*, 32 *salicifolia*, 34 *aria*, 35 *obtusifolia*, 37 *longifolia*, 38 *carpinifolia*, 39 *scandica*, 43 *latifolia*, 44 *decipiens*, 45 *torminalis*, 46 *triloba*, 47 *florentina*, 49 *pseudaria*, 50 *sudetica*, 51 *ambigua*, 52 *chamæmespilus*, *x Sorbus sp x*.

ligkeit, sondern auch zum Teil verkümmert und leer. Wie aus einer Vergleichung der Figuren 35 und 36 erhellt, giebt es zwischen *S. aucuparia*, *S. torminalis* und *S. chamæ-*

mespilus keine Bastarde und auch keine Zwischensippen. Solche sind nur dort zu finden, wo eine Kreuzung möglich ist. — Es ist hierbei zu bemerken, das *S. persica*, *S. flabellifolia*, *S. græca*, *S. obtusifolia*, *S. aria*, *S. longifolia* und *S. carpinifolia* einander nahe stehen und von einigen Verfassern sogar zu einer »Art» vereinigt werden. — Bei den Zwischenspecies ist wie bei den entsprechenden Bastarden die Pollenbildung zwar unregelmässig, aber den meisten von ihnen fehlen fast ganz die verkümmerten und leeren Pollenkörner. Bei *S. persica*, *S. flabellifolia*, *S. sudetica* und *S. decipiens* ist jedoch deren eine kleine Anzahl noch vorhanden.

Diese systematische Stellung der fraglichen Zwischensippen kann nicht zufällig sein. Da die *Sorbus*-Bastarde mehr oder weniger fertil sind, und eine unregelmässige Pollenbildung der Bastarde erblich ist, liegt die Erklärung nahe, dass diese Zwischensippen aus Nachkömmlingen von Bastarden entstanden sind. Durch wiederholte und genaue Auswahl kann man bekanntlich (Vergl. Swingle and Webber, Hybrids in Yearb. Departm. Agric. Washingt. 1897, p. 408) eine beliebige Varietät unter den Nachkömmlingen eines Bastards (Missbildungen doch schwer oder nur zum Teil) samenbeständig machen. Im Allgemeinen dürfte eine Auswahl durch 6—12 Generationen hinreichend sein, um das bestimmte Zeil zu erreichen. Um jedesmal einen Sämling (oder deren mehrere) mit den gewünschten Eigenschaften zu bekommen, ist es bisweilen nötig, die Mutterpflanze von anderen verwandten Formen mit nicht gewünschten Eigenschaften abgesondert zu halten. Wenn nur der Bastard fertil ist, kann man also eine ihm annähernd ähnliche, samenbeständige Form, eine neue Sippe, herstellen. In diesem Zusammenhange will ich ein Paar Beispiele aus eigener Erfahrung mitteilen, wie man eine grosse Variation durch wiederholte Auswahl in derselben Richtung beschränken kann. Nach Aussaaten der *Malva oxyloba* Boiss. und *M. parviflora* L. entstehen oft, wenn sie in Gesellschaft mit einander gewachsen sind, Bastarde, die alle eine Mittelstellung zwischen den Eltern einnehmen und also einander sehr ähnlich sind. An Wuchs und Fruchtbarkeit sind sie nicht augenfällig von den Eltern abweichend, und ihre Nachkömmlinge zeigen das gewöhnliche Verhältnis hinsichtlich der Variation, indem sie zum grossen Teil den Eltern und zum Teil dem Bastarde mehr oder weniger ähnlich sind. Die Variation ist sehr augenfällig, da die Stammeltern einander betreffs der Blattform und des Fruchtkelchs sehr unähnlich sind. Um eine dem Bastarde ähnliche, aber samenbeständige Mittelform zwischen *Malva oxyloba* und *M. parviflora* zu erhalten, wurde von einem dem Bastarde am meisten ähnlichen Nachkömmlinge Samen 1897 gesammelt und im folgenden Jahre ausgesät. Schon in der vierten Generation 1899 waren die Sämlinge einander fast so ähnlich wie die einer jeden der Stammsippen. Die Zwischenform war alsdann ohne merkbare Variation völlig samenbeständig (vgl. Hedl. in Bot. Not. 1901, S. 85). Die Grösse der Variation nahm in diesem Falle nach jeder Auswahl sehr schnell ab. Ungefähr gleichzeitig aber wurde auch versucht, eine samenbeständige Mittelform zwischen *Malva pulchella* Bernh. und *M. nicæensis* All. auf dieselbe Weise zu züchten. Bastarde zwischen diesen Arten, die an Blättern, Blüten und Früchten weit mehr als die beiden vorigen von einander abweichen, scheinen selten zu entstehen. Ich habe deren nur einen einzigen gesehen, der aus Samen von einer in Gesellschaft mit *M. nicæensis* kultivierten *M. pulchella* gefallen war. Der fragliche Bastard hielt hinsichtlich der ererbten Eigenschaften etwa die Mitte zwischen den Eltern, war aber von einem

sehr üppigen Wuchs und stand noch im Spätherbst grün und in voller Blüte, als die Stammarten schon längst reife Früchte hatten und zum Teil gelb und trocken waren. Der letztgenannte Umstand war jedoch zum grossen Teil einer Trockenheit des Spätsommers zuzuschreiben. — Zufolge der gewaltigen Grösse des Bastards, dürften wohl seine Wurzeln weit in die Tiefe gegangen sein. — Die Fruchtbildung des Bastards war nicht nur sehr spät sondern auch sehr schlecht, und nur wenige Samen konnten gesammelt werden. Die Variation der Nachkömmlinge in den nächstfolgenden Generationen war eine sehr grosse und augenfällige, und bemerkenswert ist, dass sie nicht so schnell wie im oben besprochenen Falle beschränkt werden konnte. Zum Teil hing dieser Umstand davon ab, dass in den ersten Generationen zufolge schlechter Fruchtbildung keine hinreichende Anzahl von Sämlingen zu erhalten waren, um jedesmal für Sameneinsammlung eine Pflanze mit derselben Kombination von gewünschten Merkmalen auswählen zu können. Noch in der sechsten Generation war die Variation sehr gross. Viele Varietäten näherten sich der *M. pulchella*, einige wenige erinnerten teils an den Bastard, teils an *M. nicæensis*. Der Versuch wird noch fortgesetzt, um auch hier eine Mittelform mit sehr beschränktem Variationsvermögen zu erhalten. Mit dem auch in diesem Falle nach jeder Auswahl stufenweisen Abnehmen des Variationsvermögens folgten auch andere physiologische Abänderungen bei den Nachkömmlingen des Bastards. Sie näherten sich an der Grösse immer mehr den Stammeltern, die Fruchtreife traf früher ein, und die Samenbildung war nach einigen wenigen Generationen sehr gut.

Alljährlich beschäftigen sich Gärtner damit, neue Gartensippen aus von Bastarden abstammenden Varietäten durch wiederholte Auswahl zu züchten, und es giebt wohl keine Eigenschaft, die nicht durch genaue und vielmalige Auswahl wenigstens zum Teil samenbeständig gemacht werden kann. Besonders scheinen normale, mit denen der Stammeltern vergleichbare Eigenschaften ziemlich leicht zu fixieren zu sein. Da in der Kultur neue samenbeständige Formen (Sippen) gezüchtet werden können, denen Bastarde zu Grunde liegen, dürfte auch in der Natur eine zufällige Sippenbildung aus Varietäten nach fertilen Bastarden stattfinden können. Wie bekanntlich haben auch nähere Untersuchungen gezeigt, dass hie und da unter den Angiospermen innerhalb Gattungen und Arten Sippen vorkommen, die gegenüber anderen, noch lebenden Sippen eine derartige Stellung einnehmen, dass ihre Abstammung von Bastarden augenfällig ist. Die Gattung *Sorbus* scheint ein neues Beispiel von Sippenbildung der fraglichen Art zu liefern. Es bleibt jedoch übrig nachzusehen, ob in jedem Falle die mutmasslichen Stammsippen älter als die betreffende Zwischensippe sind, und ob sie auch dort verbreitet waren, wo die Zwischensippe entstanden zu sein scheint.

Die Phytopalæontologie giebt in diesen Fragen keinen Aufschluss. Teils sind fossile Reste von *Sorbus* sehr selten, teils kann man von der phylogenetischen Entwickelung in der Pflanzenwelt im Allgemeinen durch die Phytopalaeontologie nur die groben Züge kennen lernen. Es würde unmöglich sein, alle jetzt lebenden *Sorbus*-Formen nur an fossilen Blattresten oder Blattabdrücken von einander zu unterscheiden, da die Blätter in verschiedener Höhe des Sprosses einer *Sorbus* unter sich oft weit mehr abweichen, als die der verschiedenen Arten es thun können. Ausserdem ist eine *Sorbus*-Sippe nicht immer nur an der Blattform sicher kenntlich. Die ehemalige Verbreitung und das mutmassliche Alter einer Sippe kann also nur von der Art und Weise ihres gegenwärtigen Vorkommens abgeleitet werden.

Mehrere von den jetzigen Sippen fanden sich ganz gewiss schon während der Eiszeit etwa in ihrem gegenwärtigen Aussehen und sind danach in Gegenden eingewandert, die während jener Zeit von dem Eise bedeckt waren (z. B. Skandinavien, die britischen Inseln, die Alpen und die höheren Gebirge Mitteleuropas). Unter diesen befindet sich *S. aucuparia,* die in die von dem Eise befreiten Gegenden verhältnismässig früh eingewanderte. Exemplare von dieser *Sorbus* aus weit entfernten Gegenden (z. B. Spanien und Skandinavien) stimmen mit einander überein, wovon man schliessen kann, dass diese Sippe schon während der Eiszeit etwa dasselbe Aussehen besass wie jetzt. Wenn nur der Boden nicht sumpfig ist, kann sie sehr verschiedenartige klimatologische Verhältnisse vertragen und ist auch fast über ganz Europa verbreitet. Im südlichsten Europa, z. B. in Spanien, kommt sie indes hauptsächlich nur auf den nördlichen Abhängen der höheren Gebirgsketten vor. — Noch früher als *S. aucuparia* scheint die in den Hochgebirgen von Mitteleuropa und Skandinavien sowie auch in Finnmarken vorkommende *S. glabrata* in die von dem Eise befreiten Gegenden eingewandert zu sein, da sie sich in niedriger oder südlicher gelegenen Gegenden nicht erhalten konnte. Schon am Ende der Eiszeit waren also *S. glabrata* und *S. aucuparia* von Sippen vertreten, die von den jetzigen nicht zu unterscheiden wären, falls nicht eine vollkommen gleichartige Abänderung einer Sippe an allen verschiedenartigen und an allen, auch von einander weit entfernten Orten ihres Vorkommens stattgefunden hätte.

Was *S. aucuparia* anbelangt, ist sie in der jetzigen Flora nicht im Aussterben begriffen. Sie stellt vielmehr eine *Sorbus* dar, die sich leicht auf jedem ihr günstigen Lokale ansiedelt, und übertrifft zur Zeit in dieser Hinsicht fast jede andere europäische *Sorbus*-Sippe, die wie *S. aucuparia* und *S. glabrata* schon am Ende der Eiszeit oder längst vorher etwa in ihrem gegenwärtigen Aussehen ausgebildet war. Einige von diesen sind sogar an mehreren Orten im Aussterben begriffen, so dass man annehmen muss, dass sie in denjenigen Gegenden, wo sie jetzt zerstreut und in weit von einander entfernten Kolonien vorkommen, vormals eine mehr zusammenhängende und grössere Verbreitung als jetzt besassen, und zwar in einer auf die Eiszeit folgenden Periode, wo das Klima in Europa aus unbekannten Ursachen wärmer und trockener als jetzt war.[1]

Eine solche aussterbende *Sorbus* ist *S. salicifolia.* Ihre Verbreitung ist: an einigen, von einander weit entfernten Orten, hauptsächlich auf den Inseln und an der Küste von

[1] Es ist wahrscheinlich, dass diejenigen Umgestaltungen der skandinavischen Vegetation, die durch Klimaveränderungen nach der letzten Vergletscherung Nordeuropas hervorgerufen wurden, von analogen Veränderungen in Mitteleuropa begleitet worden sind. Die am Ende der Ancylus-Zeit in Skandinavien allmählich eintretende Klimaveränderung, wodurch eine Periode mit — allem Anschein nach — wärmeren und trockneren Sommern als jetzt eintrat, war ohne Zweifel nicht auf Skandinavien beschränkt, sondern erstreckte sich wenigstens über das ganze Mitteleuropa. In solchem Falle muss auch die nach dem Anfange der Litorina-Zeit in Skandinavien eintretende, im Grossen zu den gegenwärtigen, klimatologischen Verhältnissen führende Klimaveränderung in entgegengesetzter Richtung (also mit etwas kälteren und regnerischen Sommern) eine grössere Ausdehnung in Mitteleuropa besessen haben. Die Einwanderung einer Steppenflora aus Südost dürfte also etwa gleichzeitig im südöstlichen Skandinavien und in Mitteleuropa stattgefunden haben. Von dieser Flora finden sich noch hie und da Relikte sowohl auf Gotland und Öland als in Mitteleuropa. Ebenso dürfte die grösste Verbreitung der Eichenwälder in Skandinavien etwa mit dem Vorkommen einer pontischen Flora (Flora der »zweiten Interglacialzeit» z. T.) mit *Rhododendron ponticum* in Mitteleuropa (Alpen) zusammenfallen, sowie auch die Einwanderung der *Ilex*-Flora in das westliche Skandinavien mit dem Vorkommen einer Flora mit *Juglans regia, Ficus carica, Laurus canariensis* und *Cercis siliquastrum* im nördlichen Frankreich. Die aquilonare Zeit (KERNER) in Mitteleuropa sollte demnach etwa gleichzeitig mit der Periode der Eiche in Skandinavien gewesen sein.

dem südlichen und westlichen Skandinavien; zerstreut in England, Schottland und im nördlichen Irland; auf den Westalpen (den Cottischen Alpen) und auf den Ostalpen in Krain. In die drei Gebiete: Skandinavien, die britischen Inseln und die Alpen ist sie nach der Eiszeit etwa in ihrem gegenwärtigen Aussehen eingewandert und besass allem Anschein nach z. B. in Skandinavien ihre grösste Verbreitung etwa gleichzeitig mit der Eiche, wonach ihr Vorkommen während der folgenden Klimaveränderung auf vereinzelte Orte beschränkt worden ist. Ihr gegenwärtiges Aussterben ist auch auf den britischen Inseln direkt beobachtet worden (Hillhouse, The Disappear. of Brit. Plants, in Journ. of Bot. XXVII, 1889, S. 361). An 2—3 Orten, wo sie (»*Pyrus Aria* Sm.») vormals vorgekommen ist, ist sie jetzt verschwunden, und ist überhaupt in Schottland nunmehr sehr selten. Die Ursache des Rückgangs dieser *Sorbus* scheint darin zu suchen zu sein, dass sie in dem Klima der Gegenwart ihre Samen nicht immer zur Reife bringen kann. Einige mir im Spätherbste 1899 aus Gotland vom Gymnasiallehrer K. Johansson gütigst zugesandte Früchte enthielten keinen einzigen keimfähigen Samen. Im Äusseren schienen die Samen entwickelt zu sein, aber statt eines Kerns war in ihrem Inneren nur eine Höhlung zu sehen. Die mir ebenfalls im folgenden, für die Samenbildung sehr günstigen Jahre zugesandten Früchte waren dagegen schön ausgebildet und enthielten ausgebildete Samen. Um keimfähige Samen ausbilden zu können, scheint also *S. salicifolia* wärmere und trocknere und vielleicht auch längere Sommer als die gegenwärtig gewöhnlich herrschenden zu fordern. Ausserdem ist zu bemerken, dass die Blütenbildung bei mehreren *Sorbi* der *Aria*-Gruppe und wahrscheinlich auch bei *S. salicifolia* reichlicher wird, wenn das vorhergehende Jahr einen warmen und trockenen Sommer besass, und kann sogar nach einem regnerischen und kalten Sommer ausbleiben. Hieraus erhellt, dass *S. salicifolia* viel später als *S. aucuparia* in die Gegenden, wo sie jetzt vorkommt, eingewandert ist, und dass sie in Skandinavien ihre grösste Verbreitung etwa am Ende der Ancylus-Zeit und im Anfange der Litorina-Zeit hatte. Während dieser Epoche dürfte sie also im südlichen Skandinavien an offenen und trockenen Orten zwischen den Eichenwäldern und auf Inseln, die nunmehr nach der Hebung des Landes einen Teil des Festlandes bilden, vorgekommen sein: also auch in dem Archipel, der sich etwa bei 50° n. Br. quer über Schweden streckte, mit einem kleinen Abbruch in der Mitte des Landes (Nerike), und so westwärts im südlichen und westlichen Norwegen, wo diese *Sorbus* noch vorkommt. Ihr jetziges Vorkommen in Schweden ist das für eine aussterbende Art typische. Innerhalb des Gebietes des genannten, jetzt Festland gewordenen Archipels kommt sie jetzt nur westwärts an zwei Orten (Hedeberget und Falkberget) in der Provinz Dal vor. Ausserdem kommt sie an weit entfernten Orten vor und zwar auf Landsort, Gotland und angrenzenden Inseln, Bornholm, Kullen im nordwestlichen Skåne und an der Küste von Bohuslän. In Mitteleuropa, wo sie nur aus zwei von einander weit entfernten Orten auf den Alpen bekannt ist, war sie vormals möglicherweise ein nicht seltenes Mitglied der dort verbreiteten Pontischen Flora.

Die skandinavische *S. salicifolia* ist besonders in einer Hinsicht mit der mitteleuropäischen Form aus Krain nicht völlig übereinsstimmend. Nach der Untersuchung des Pollens von dieser Form ist die Pollenbildung wie bei *S. aria* und *S. longifolia* regelmässig (die Pollenkörner also etwa gleichgross und hell), bei der skandinavischen aber nach der Untersuchung von Herbarexemplaren aus weit entfernten Orten: Gotland,



Bornholm, Bohuslän und Norwegen ist die Pollenbildung unregelmässig. Diese Eigenschaft besass die skandinavische Form ohne Zweifel bereits zu der Zeit, wo sie ihre grösste Verbreitung in Skandinavien hatte, oder wahrscheinlich noch früher während ihrer Einwanderung in dieses Gebiet. Leider ist die britische *S. salicifolia* in dieser Hinsicht noch unbekannt.

Die in Mitteleuropa in mehreren Formen weit verbreitete *S. aria* war ziemlich gewiss während der Eiszeit durch Formen, die den jetzigen mehr oder weniger ähnelten, vertreten und besass während der aquilonaren Zeit möglicherweise eine mehr zusammenhangende und vielleicht auch eine grössere Verbreitung als jetzt. Dasselbe dürfte auch von der in Thüringen und im südlichen England vorkommenden *S. incisa* gelten. Anders verhält es sich mit der im südlichen Skandinavien, besonders im südlichen Norwegen, an vereinzelten Orten vorkommenden *S. obtusifolia.* Wenn sie in der That in anderen Gegenden von Europa nicht vorkommt, ist es wahrscheinlich, dass sie sich aus einer *S. aria*-ähnlichen Form während deren Einwandrung in Skandinavien entwickelt hat. Die Abweichung von der mitteleuropäischen *S. aria* scheint nicht gross zu sein. Der vorzüglichste, obgleich nicht der einzige Unterschied ist, dass die Pollenbildung bei *S. obtusifolia* wie bei *S. salicifolia* unregelmässig ist, bei *S. aria* aber regelmässig. Es ist möglich, dass *S. obtusifolia* und *S. salicifolia* etwa gleichzeitig in Skadinavien einwanderten, und dass die unregelmässige Pollenbildung bei ihnen eine gemeinsame Ursache hat. Der Umstand, dass *S. obtusifolia* nicht nur im südlichen Norwegen und an der Küste von Bohuslän, sondern auch auf Gotland und Lilla Karlsö vorkommt, scheint anzugeben, dass sie wie *S. salicifolia* in Skandinavien vormals während der Periode der Eiche eine grössere Verbreitung besass als jetzt, wo sie auf warme und trockene Lokale beschränkt worden ist.

Die auf den Inseln an der Küste von Bohuslän vorkommenden Mittelformen zwischen den dort auch vorkommenden *S. salicifolia* und *S. obtusifolia* sind wahrscheinlich dort, wo sie vorkommen, entstanden und sind entweder Bastarde zwischen den genannten Sippen oder gehören einer aus solchen Bastarden entstandenen Zwischensippe zu.

Hinsichtlich der in Krain und südwärts davon vorkommenden *S. longifolia* (sowie der *S. arioides* auf dem Jura) ist es gegenwärtig nicht möglich zu entscheiden, ob sie nach der Eiszeit lokal aus einer Form der *S. aria* coll. entstanden ist, oder ob sie eine ältere, vormals mehr verbreitete, jetzt aber im Aussterben begriffene Sippe darstellt. — Eine der *S. longifolia* an den Blättern ähnelnde Sippe ist die aus der Tertiärflora auf Spitzbergen bekannte *Sorbus grandifolia* Heer.

Auch *S. carpinifolia* scheint gegenwärtig eine sehr beschränkte Verbreitung im westlichen Europa zu besitzen; sie ist bis jetzt nur aus den Cevennen und den Cottischen Alpen bekannt. Da sie von anderen Formen der *S. aria* coll. in mehrfacher Beziehung sowohl an Blättern als an Früchten erheblich abweicht, kann man nicht gern annehmen, sie sei aus einer *S. aria*-ähnlichen Form so spät wie während der Eiszeit oder nach derselben entstanden. Sie ist vielmehr wahrscheinlich sehr alt und hat in solchem Falle spätestens während der aquilonaren Zeit in Mitteleuropa eine weit grössere Verbreitung als die jetzige besessen.

Die in Mitteleuropa weit verbreiteten *S. torminalis* und *S. chamæmespilus* waren ganz gewiss schon zu der Eiszeit und vielleicht auch lange vorher durch Formen vertreten, die den jetzt lebenden ziemlich ähnlich waren. Das Vorkommen von *S. chamæmespilus* auf den Vogesen und den Karpaten scheint anzugeben, dass diese *Sorbus* vormals eine grössere Verbreitung auf den Hochgebirgen Mitteleuropas, also auch im Thüringerwald und im Riesengebirge besass. Die mehr in den Tiefländern vorkommende *S. torminalis* scheint auch nicht zur Zeit in Weiterverbreitung in Mitteleuropa begriffen zu sein.

S. græca und *S. decipiens* waren ziemlich gewiss, wenigstens schon während der aquilonaren Zeit, in ihrem gegenwärtigen Aussehen vorhanden und zu dieser Zeit als Mitglieder der pontischen Flora in Mitteleuropa wahrscheinlich weit verbreitet. Es ist sogar nicht unmöglich, dass *S. decipiens* in der Periode der Eiche im südlichen Skandinavien auftrat. Zur Zeit kommt diese Art in Europa hie und da in Thüringen und westwärts bis zur Gegend von Nancy vor. Nunmehr bildet sie aber in diesen Gegenden selten keimfähige Samen aus und ist augenfällig nicht für die klimatologischen Verhältnisse der Gegenwart in Europa ausgebildet. Auf dem Pontischen Gebirge, wo sie auch vorkommt, dürfte ihr Dasein besser gesichert sein. — *S. græca* kommt nunmehr hauptsächlich auf der Balkanhalbinsel und den Inseln im östlichen Mittelmeere vor. Ihr Vorkommen in Siebenbürgen und im östlichen Ungarn ist unsicher, westwärts aber ist sie aus den Westalpen bekannt, wo sie wahrscheinlich als Relikt der aquilonaren Zeit vorkommt. Wahrscheinlich ist sie auch in Italien anzutreffen.

Die zu der pontischen Flora im Orient gehörige, dort in mehreren Formen und in Griechenland in einer Form vorkommende, übrigens in Europa nicht beobachtete *S. flabellifolia* ist möglicherweise im Orient entstanden. Es ist zu bemerken, dass die verschiedenen Formen in verschiedenen Gegenden angetroffen sind und also zu verschiedenen Sippen zu gehören scheinen. Das Vorkommen mehrerer einander nahestehenden Sippen innerhalb eines verhältnismässig kleinen Gebietes — in diesem Falle Syrien, Griechenland und die Krim — deutet darauf hin, dass diese verhältnismässig spät in den Gegenden, wo sie vorkommen, entstanden sind.

Da *S. austriaca* in Mitteleuropa weit verbreitet ist, nicht aber in den britischen Inseln und Skandinavien vorkommt, folgt daraus nicht mit Notwendigkeit, dass sie nach der Eiszeit entstanden ist. Sie kann zu dieser Zeit z. B. eine südlichere Verbreitung als *S. salicifolia* besessen haben. Jünger als *S. austriaca* scheint *S. Mougeoti* zu sein. Die erstere ist über die Alpen und die Gebirge Siebenbürgens, Bosniens und der Herzegovina verbreitet; *S. Mougeoti* kommt hauptsächlich auf dem Jura und den Vogesen, sowie auch hie und da in den Gegenden westwärts und südwärts von diesen Gebirgen vor. Diese beschränktere Verbreitung scheint nicht davon abzuhängen, dass sie im Aussterben begriffen ist. Nach GODRON (Bull. soc. bot. France, V, p. 446) bildet sie auf den Vogesen reife Früchte aus und zwar in einer Höhe, wo *S. aria* reife Früchte nicht ausbilden kann. Auch im Botanischen Garten zu Upsala hat *S. Mougeoti* reife Früchte ausbilden können.

Ob *S. latifolia* schon während der Eiszeit ausgebildet war, ist schwerlich aus ihrer gegenwärtigen Verbreitung zu folgern. Sie kommt sowohl im südwestlichen England als in Frankreich und möglicherweise ostwärts bis Thüringen vor und ist innerhalb dieser Verbreitungsgebiete hie und da häufig. Sie scheint dem Klima der Gegenwart im Mittel-



europa wohl angepasst zu sein. Auch so weit nordwärts wie Upsala bildet sie keimfähige Samen aus, und es ist sogar eingetroffen, dass Sämlinge dort spontan aufgewachsen sind.

S. scandica, *S. fennica*, *S. arranensis*, *S. minima* und *S. sudetica* sind nur in Gegenden verbreitet, die während der Eiszeit von dem Eise bedeckt waren. *S. scandica* besitzt ein etwa kreisförmiges Verbreitungsareal, in dessen Mitte, also im östlichen Teil des südlichen Schwedens, sie am häufigsten, im Umkreise aber d. i. im westlichen Teil von Åland, auf Ösel, auf der Südküste der Ostsee, in Dänemark (im südlichen Norwegen?) und bei 60—61° n. Br. in Schweden seltener und in der Regel nur vereinzelt auftritt. Sie besitzt also eine Verbreitung, die einer sich allerseitig um ein Centrum verbreitenden Sippe typisch ist. Es ist denn auch leicht zu beobachten, dass sie sich auf ihr günstigen Lokalen mit gut drainiertem Boden innerhalb ihres Verbreitungsgebietes leicht ansiedelt. Hie und da sowohl in der Nähe von alten Exemplaren als an Orten, die von fruchttragenden Exemplaren weit entfernt sind, kann man junge Individuen von verschiedenem Alter antreffen. Auf Ösel pflegen die Einwohner bei ihren Wohnungen junge Exemplare zu pflanzen, die sie wild wachsend antreffen (Conwentz in Abh. z. Landesk. d. Prov. Westpreussen, Heft IX, Danzig 1895, S. 81—131), und betreffs des Vorkommens von *S. scandica* in dem gegen Öland und Gotland vorspringenden Teil des Küstensaums Deutschlands wird auch (Conwentz a. a. O. S. 129) angegeben, dass man von keinem Rückgang der Art sprechen könne. *S. scandica* ist also nicht zu den Pflanzen der Eichenflora zu rechnen. Während diese in der Periode der Eiche ihre grösste Verbreitung in Skandinavien besassen, hat sich *S. scandica* nach dieser Periode immer mehr verbreitet, und ihre regelmässige Verbreitung um ein Centrum scheint anzugeben, dass sie innerhalb Skandinaviens zuerst im östlichen Teil des smoländischen Hochlands und zwar während der Periode der Eiche (oder am Ende derselben) auftrat, und dass sie sich aus dieser Gegend allerseits verbreitete, und dabei zunächst südwärts und nordwärts an der östlichen Seite des südlichen Schwedens, wo sie demnach auch jetzt am häufigsten auftritt und sogar kleine Wälder bilden kann.

Von etwa demselben Alter in Skandinavien wie *S. scandica* oder vielleicht etwas älter als diese scheint *S. fennica* zu sein. Die verschiedenartige Verbreitung, die diese im Vergleich mit *S. scandica* besitzt, hängt davon ab, dass sie aus nicht näher bekannten Ursachen unfähig ist, sich landeinwärts zu verbreiten, weshalb sie hauptsächlich auf trockenen und offenen Lokalen an der Küste und auf Inseln an derselben vorkommt. Sie besitzt zwei von einander getrennte Verbreitungsgebiete: ein östliches, welches Gotland, die Ostküste von Schweden und zwar hauptsächlich zwischen 59° und 60° n. Br., Åland und den Archipel des südwestlichen Finlands umfasst; ein westliches längs der Westküste Skandinaviens zwischen 58° und 65° n. Br. Innerhalb dieses westlichen und zugleich des grösseren Verbreitungsgebietes ist *S. fennica* hie und da häufig, besonders im Archipel an der Westküste Norwegens gleich nordwärts und südwärts von 60° n. Br. Auch innerhalb des östlichen Verbreitungsgebietes ist sie hie und da und zwar auf Gotland, besonders aber auf Åland ziemlich häufig. Ausserhalb dieser Verbreitungsgebiete kommt sie an einem Orte auf Sjælland und nach Flora danica auf Bornholm vor. Aus keinen anderen Gegenden in Europa oder Asien ist sie bekannt. Wie man findet, besitzt sie eine überhaupt nördlichere Verbreitung als *S. scandica*. Da sie innerhalb ihrer

beiden Verbreitungsgebiete dieselbe Unfähigkeit besitzt, sich landeinwärts zu verbreiten, muss sie schon bei ihrem ersten Auftreten in Skandinavien diese Eigenschaft besessen haben. Sowohl ihr Vorkommen in zwei von einander getrennten Gebieten jederseits von Skandinavien, als der Umstand, dass sie überhaupt nördlicher verbreitet ist als *S. scandica*, deutet darauf hin, dass sie vormals in dem Archipel vorkam, der sich während der Ancylus-Zeit und, obgleich in der Mitte von einer sich allmählich vergrössernden Landverbindung unterbrochen, noch im Anfang der Litorina-Zeit quer über Schweden etwa bei 59° n. Br. streckte, und dass sie während der fortdauernden Hebung des Landes an den Orten ausstarb, die durch diese Landhebung von der Küste entfernt wurden, während sie sich über die neuen, aus dem Meere aufsteigenden Küsten und Inseln, sowohl auf der östlichen als auf der westlichen Seite der immer breiteren Landverbindung verbreitete. Sie kan also einmal in der Nähe derjenigen Gegend vorgekommen sein, aus welcher sich *S. scandica* verbreitet zu haben scheint. — Bemerkenswert ist der Umstand, dass *S. fennica* bei ihrer Verbreitung das Innere des Landes scheut. Die Ursache ist unbekannt. Ich habe zwar einige Jahre die Gelegenheit zu sehen gehabt, wie eine junge Pflanze von *S. fennica* auf dem Festlande an der nordwestlichen Grenze ihres östlichen Verbreitungsgebietes (in der Nähe von der Stadt Norrtelge) alljährlich von dem Vieh begierig abgeweidet wurde, wodurch sie endlich starb, aber der beobachtete Fall kann höchstens einen der die Verbreitungsweise dieser Art bestimmenden Faktoren angeben.

Da also *S. fennica* die Nähe des Meeres vorzieht, was aber betreffs der *S. scandica* nicht der Fall ist, erhellt daraus, dass sich die letztgenannte während eines gegebenen Zeitabschnittes über ein grösseres Areal verbreiten kann als *S. fennica.* Bedenkt man dies, wird man finden, dass *S. fennica* zufolge ihrer weit ausgedehnten Verbreitung älter als *S. scandica* in Skandinavien zu sein scheint, obgleich das Verbreitungsareal der letzteren unbedingt grösser ist.

Weder *S. fennica* noch *S. scandica* sind anderswo in Europa verbreitet. Und da sie in Skandinavien gut gedeihen, kann man nicht annehmen, dass sie in allen anderen Gegenden Europas spurlos ausgestorben sind, während sie gleichzeitig eine grosse Verbreitung in Skandinavien bekommen haben und noch in weiterer Verbreitung begriffen sind. Man sieht sich also genötigt anzunehmen, dass *S. fennica* und *S. scandica* nicht in ihrem gegenwärtigen Aussehen in Skandinavien eingewandert, sondern dort endemisch sind.

Ein ziemlich gleichartiges Verhältnis zeigt die auf der Insel Arran an der Westküste von Schottland vorkommende *S. arranensis.* Der Umstand, dass verschiedene Exemplare derselben betreffs der Blätter — die seichter oder tiefer eingeschnitten sind — und vielleicht auch in anderen Beziehungen von einander mehr oder weniger abweichen, scheint anzugeben, dass sie in verhältnismässig später Zeit an Ort und Stelle entstanden ist, weshalb sie noch keine grössere Verbreitung bekommen hat.

Die im südlichen Wales vorkommende, der *S. arranensis* etwas ähnliche *S. minima* dürfte ebenfalls in postglacialer Zeit entstanden sein. Das seltene Vorkommen einer *S. minima*-ähnlichen Form auf Tombö an der Westküste von Norwegen gleich im Norden von dem Verbreitungsgebiete der *S. fennica* sowie auch südwärts in Sogn ist eigentümlich. Ob sie in Norwegen endemisch ist, oder ob sie, durch Vögel verbreitet, aus den britischen Inseln stammt, ist derzeit nicht zu entscheiden.

S. sudetica, die auf dem Riesengebirge und besonders auf der böhmischen Seite dieses Gebirges verbreitet ist, übrigens aber nirgends in Europa vorkommt, hat zweifelsohne ihr gegenwärtiges Aussehen in der Gegend bekommen, wo sie vorkommt. Nach der beschränkten Verbreitung zu urteilen, scheint sie nicht besonders alt in dieser Gegend zu sein. Sie ist möglicherweise auf dem Riesengebirge erst am Ende derjenigen Zeit aufgetreten, wo *S. rupicola* und *S. chamæmespilus* in postglacialer Zeit ihre grösste Verbreitung in Mitteleuropa besassen. Die verschiedenen Individuen der *S. sudetica* weichen von einander etwas ab, indem z. B. die Blätter bald in der Mitte bald oberhalb der Mitte am breitesten sind. Die Abweichungen sind aber nicht so augenfällig wie bei *S. arranensis*.

Die nur aus dem Depart. Côte d'Or in Frankreich bekannte *S. pseudaria* kann auch möglicherweise dort endemisch sein.

Alle bisher besprochenen *Sorbus*-Formen in Europa haben gemein, dass sie sehr winterhart sind und auch grosse und schnelle Schwankungen der Temperatur während des Winters gut vertragen können. Auch die nur im Orient vorkommende *S. flabellifolia* wird von den oft sehr schlechten Wintern zu Upsala niemals geschädigt. Der Umstand, dass diese *Sorbus* auf Gegenden mit wärmeren und trockneren Sommern als diejenigen Mitteleuropas beschränkt ist, hängt also nicht davon ab, dass ihre Triebe nur dadurch jene volle Reife erreichten, welche sie strengere Winter ertragen liesse. Für die Entwickelung keimfähiger Samen aber ist das Klima des Orients von grosser Bedeutung, da es sich gezeigt hat, dass *S. flabellifolia* in Mitteleuropa keine keimfähige Samen entwickeln kann. Mit *S. flabellifolia* stimmen in dieser Hinsicht *S. decipiens* und, obgleich nicht in so hohem Grade, *S. salicifolia* mehr oder weniger überein.

Eine besondere klimatologische Gruppe von *Sorbus*-Arten, die zum Unterschied von den vorhergehenden gegen strengere Winter empfindlich sind, bilden *S. domestica*, *S. florentina* und vielleicht auch die mir in dieser Hinsicht nicht näher bekannte *S. trilobata*. Weit härter als *S. florentina* ist *S. domestica*, die das mitteleuropäische Klima gut zu vertragen scheint. Sie ist jedoch gegen das strenge Klima zu Upsala wenigstens in ihrer Jugend empfindlich und erfriert im dortigen Botanischen Garten in jedem strengeren Winter fast bis zur Erde. Die drei genannten Arten scheinen uralte Typen zu sein. Möglicherweise stellen *S. florentina* und *S. trilobata* zwei verjährte und im Aussterben begriffene Arten dar, deren jede in zwei von einander weit entfernten Gegenden — *S. florentina* in Serbien und im mittleren Italien, *S. trilobata* in der Türkei und in Syrien — noch fortlebt.

Aus den Untersuchungen über das Alter der europäischen *Sorbus*-Sippen, wie man es aus der Verbreitung der einzelnen Sippen ermitteln kann, ergiebt sich also, dass diese von sehr verschiedenem Alter sein müssen. Die Resultate können folgenderweise zusammengefasst werden:

1. Durch *Sorbus*-Formen, die den jetzigen europäischen ähnelten, waren folgende Arten schon in der Tertiärzeit vertreten:

domestica
florentina
trilobata

aucuparia coll.
aria coll.
torminalis
chamæmespilus coll.

Zu diesen ist auch die mutmassliche *Sorbus sp. x* (S. 73), die möglicherweise noch im Orient fortlebt, zu führen.

2. Die jetzt lebenden, europäischen Species und Subspecies lassen sich nach ihrem Alter etwa auf folgende Weise ordnen:

aucuparia
glabrata
aria
? carpinifolia
chamæmespilus
salicifolia
? longifolia } Schon während der Eiszeit vorhanden.
? incisa
decipiens
ambigua
græca
austriaca
latifolia
Mougeoti
fennica
scandica
flabellifolia
sudetica
? pseudaria
minima
arranensis
(*Meinichii?* — Siehe Nachtr.).

Wenn man einen Rückblick auf die Fig. 35 (S. 124) wirft, wird man finden, dass, wenn die oben erörterte Altersbestimmung richtig ist, eine Zwischensippe immer jünger als ihre mutmasslichen Stammsippen ist.

Aus den vorstehenden Erörterungen findet man also betreffs der Systematik der europäischen Species (bezw. Subspecies) der Gattung *Sorbus:*

1:o) dass mehrere unter ihnen hinsichtlich ihrer Merkmale etwa eine Mittelstellung zwischen je zwei anderen Species behaupten;

2:o) dass es Zwischen-Species nur zwischen denjenigen Species giebt, zwischen denen Bastarde bekannt sind;

3:o) dass die Zwischen-Species eine unregelmässige Pollenbildung besitzen;

4:o) dass diese Zwischen-Species jünger als diejenigen Species sind, zwischen denen sie eine Mittelstellung behaupten.

5:o) dass in der Gegend, wo eine Zwischen-Species zuerst auftrat, auch diejenigen Species, zwischen denen sie eine Mittelstellung behauptet, vorgekommen zu sein scheinen, auch wenn sie nicht nunmehr dort vorkommen;

6:o) dass die Zwischen-Species verschiedenen Alters sind.

Eine befriedigende Erklärung über das Vorkommen derartiger Zwischen-Species dürfte es schwer sein zu finden, wenn man nicht annähme, dass sie aus Nachkömmlingen von Bastarden entwickelt worden wären. Diejenigen *Sorbus*-Species, von denen man annehmen muss, dass sie in glacialer oder postglacialer Zeit auf solche Weise in Europa entstanden sind, werden hier schliesslich in Bezug auf ihre Entstehung näher besprochen werden.

S. decipiens. In Mitteleuropa entstanden, während der aquilonaren Zeit dort weit verbreitet und zur Zeit stark decimiert. Die eine Stammform ist *S. torminalis*, die andere ist möglicherweise *S. grandifolia* Heer aus der Tertiärflora Spitzbergens oder eine langblättrige und grossfrüchtige Sippe (*S. longifolia?*) der *S. aria* coll.

S. græca. In Mitteleuropa entstanden, während der aquilonaren Zeit über die Alpen und dann ostwärts bis in die Balkanhalbinsel verbreitet, zur Zeit hauptsächlich auf die Balkanhalbinsel beschränkt und in den Westalpen als Relikt vorkommend. Die eine Stammform ist *S. aria* oder *S. salicifolia,* die andere eine ebenfalls von *S. latifolia* und *S. flabellifolia* vorausgesetzte *Sorbus sp. x* (S. 73) mit etwa kreisförmigen, lederartigen, unterseits dick schneeweissfilzigen und kurzgestielten Blättern; Früchte niedergedrückt kuglig, von keinen Lenticellen punktiert, sowie mit den Fruchtfächern an der Spitze divergierend, was jedoch bei *S. græca* nicht zum Ausdruck gekommen ist. Diese *Sorbus sp. x* kommt möglicherweise noch im Orient (z. B. in Syrien) vor.

S. austriaca. In den Alpengegenden entstanden. Die Stammformen sind *S. aucuparia* und eine rund- und dickblättrige Sippe der *S. aria* coll. Sie steht jedenfalls der letztgenannten viel näher. — Durch Aussaat von *Sorbus* quercifolia erhält man viele Formen, die betreffs der Blätter an *S. austriaca* mehr oder weniger lebhaft erinnern; nur sind ihre Blätter ein wenig mehr in die Länge gezogen.

S. latifolia. In der nördlichen Hälfte Frankreichs enstanden und von dort in das südwestliche England verbreitet. Die Stammformen sind *S. torminalis* und die obenerwähnte *Sorbus sp. x.*

S. Mougeoti. Im westlichen Mitteleuropa — auf dem Jura? — entstanden. Die Stammformen sind *S. carpinifolia* und *S. austriaca.*

S. fennica. Am Ende der Ancylus-Zeit in dem sich quer über Schweden bei 59° n. Br. erstreckenden Archipel entstanden. Die Stammformen sind *S. obtusifolia* (oder *S. salicifolia?*) und *S. aucuparia.*

S. scandica. Etwas später als *S. fennica* im östlichen Teil des smoländischen Hochlandes entstanden. Die Stammformen sind *S. fennica* und möglicherweise *S. decipiens.* Die Zusammengehörigkeit mit *S. fennica* ist in mehreren Beziehungen auffallend. Besonders bemerkenswert ist, dass die Blätter z. T. an kräftigen Langtrieben — vor allem nahe dem Boden — am Grunde fiederteilig sind.

S. flabellifolia. Im Orient entstanden. Die Stammformen sind *S. persica* und *Sorbus sp. x* (siehe S. 73).

S. sudetica. Auf dem Riesengebirge entstanden, und zwar zu einer Zeit, wo ihre Stammformen *S. salicifolia* und *S. chamæmespilus* dort noch vorkamen. *S. sudetica* liefert ein gutes Beispiel einer Art, die zufolge der Abstammung von einem Bastarde und möglicherweise auch durch Variation und Auslese einer solchen Veränderung des Klimas, wodurch die Stammformen allmählich ausstarben, angepasst worden ist.

S. pseudaria. In Frankreich (Côte d'or) entstanden? Die Stammformen sind *S. chamæmespilus* (?) und *S. aria.* Sie steht der letztgenannten viel näher als der *S. chamæmespilus.*

S. minima. Im südlichen Wales entstanden. Die Stammformen sind *S. salicifolia* und *S. aucuparia.*

S. arranensis. Auf der Insel Arran (an der Westküste Schottlands) entstanden. Die Stammformen sind *S. salicifolia* und *S. aucuparia.* Die erstgenannte Stammform ist noch in historischer Zeit auf Arran beobachtet worden.

S. fennica, S. minima und *S. arranensis* sind also etwa gleicher Abstammung, aber unabhängig von einander entwickelt und daher mit einander nicht völlig übereinstimmend.

Die unregelmässige Pollenbildung bei den Zwischen-Species hat also durch die Annahme ihrer Abstammung von Bastarden eine einfache Erklärung erhalten. Schwerer ist es zu ermitteln, wie die Pollenbildung bei der skandinavischen *S. salicifolia* und *S. obtusifolia* ebenfalls hat unregelmässig werden können. Das Aussehen des Pollens bei der britischen *S. salicifolia* ist noch unbekannt, allein bei *S. salicifolia* aus Krain, mit der die skandinavische übrigens nahe übereinstimmt, ist die Pollenbildung regelmässig wie bei *S. aria,* und von der unregelmässigen Pollenbildung abgesehen, weicht die hauptsächlich im südlichen Norwegen vorkommende *S. obtusifolia* nur wenig betreffs der Blattform von der mitteleuropäischen *S. aria* ab. Auch bei diesen *Sorbus*-Formen kann die unregelmässige Pollenbildung möglicherweise auf eine Bastardierung zurückgeführt werden, wenn man bedenkt, dass die Art der Pollenbildung eines Bastards erblich ist, wodurch eine unregelmässige Pollenbildung auch bei solchen Nachkömmlingen eines Bastards vorkommt, die im Äusseren dem einen oder dem andern der Eltern des Bastards ähneln. Die unregelmässige Pollenbildung sollten demnach die fraglichen *Sorbus*-Formen während einer gleichzeitigen Einwanderung in Schweden über Dänemark bekommen haben, indem Bastarde zwischen ihnen häufig gebildet wurden, die alsdann wieder in die beiden Stammsippen durch Kreuzungen aufgingen. Dabei dürfte die regelmässige Pollenbildung dieser Stammsippen in eine unregelmässige verändert worden sein, wenn nur auch die Pollenbildung bei den fraglichen Bastarden unregelmässig war, was noch an einem Bastarde zwischen *S. salicifolia* und *S. aria* zu untersuchen ist.

Es ist indessen möglich und fast wahrscheinlich, dass die Pollenbildung auf andere Weise als durch Bastardbildung unregelmässig werden kann. Ich will im Zusammenhang hiermit folgende Thatsachen erwähnen:

1. Bei einem Exemplare von *Spiræa tomentosa* — einer innerhalb der Gattung ziemlich freistehenden Art aus dem östlichen Nordamerika — im Botanischen Garten zu Upsala sind die Pollenkörner zwar gleichgross, aber alle leer, und die Früchte auch fehlschlagend. Diese *Spiræa* verhält sich aber nicht überall in den europäischen Gärten auf

diese Weise. Nach Zabel, Die strauch. Spir. d. deutsch. Gärten, Berlin 1893, p. 106, vermehrt sie sich sehr leicht aus Samen.

2. Bei vielen Arten, die keine Mittelstellung zwischen jetzt lebenden Arten einnehmen, findet sich ausser den gleichgrossen und hellen Pollenkörnern eine grössere oder geringere Anzahl von verkümmerten und leeren Pollenkörnern eingemischt.

3. Bei *Syringa oblata* ist die Pollenbildung sehr unregelmässig. Von den Pollenkörnern sind etwa 50 % verkümmert und leer oder fast leer und die übrigen von verschiedener Grösse und Helligkeit. Hier kann indessen die Einwendung gemacht werden, dass diese *Syringa* uralter Abstammung von einem Bastarde ist, und dass die beiden Stammarten — oder wenigstens die eine von ihnen — ausgestorben sind.

Die Untersuchungen der europäischen *Sorbus*-Arten haben gezeigt, dass diese sehr verschiedenen Alters sind, dass einige der ältesten Typen im Aussterben begriffen sind, dass viele der jetzigen Arten aus Bastarden entwickelt worden sind, und dass die meisten von diesen Zwischen-Arten und zwar die jüngeren von ihnen lebenskräftig, den gegenwärtigen klimatologischen Verhältnissen angepasst und in Weiterverbreitung begriffen sind. Es ist wahrscheinlich, dass auch vor der Eiszeit in Europa hie und da eine Sippenbildung aus Bastarden unter *Sorbus*-ähnlichen Pflanzen vorkam, und dass sie noch fortgesetzt wird. So kann z. B. auf der Westküste Norwegens eine künftige Zwischen-Art, *S. Meinichii*, aus Bastarden zwischen *S. aucuparia* und *S. fennica* allmählich entstehen. Sippenbildung durch die Gliederung der älteren Sippen dürfte sehr wahrscheinlich innerhalb *S. aucuparia* coll., *S. aria* coll. und *S. chamæmespilus* coll. vorgekommen sein, und durch fortgesetzte Gliederung der jetzigen Sippen im Verein mit einer hie und da vorgekommenen Sippenbildung aus Bastarden kann die Systematik der künftigen *Sorbus*-Sippen in Europa ebenso verwickelt werden wie jetzt die der europäischen *Rosa*-Sippen, deren viele ebenfalls eine unregelmässige Pollenbildung besitzen.

Nachträge.

Von den drei folgenden Arten ist *S. subvestita* wahrscheinlich in die Nähe von *S. pohuashanensis* und *S. foliosa*, *S. dumosa* und *S. scopulina* in die Nähe von *S. americana* zu stellen.

Sorbus subvestita.

Sorbus subvestita Greene, Pittonia (Washington) IV: 22, p. 130, 1900.

Verbr.: »Woods, in St. Louis Co., Minnesota».

Winterknospen dicht filzig; junge Langtriebe graufilzig; Blätter 4—6 Zoll lang, etwa 8-paarig; Blättchen länglich, spitz, etwa von der Mitte ab einfach gesägt, am Grunde ganzrandig und deutlich schief, oberseits kahl, unterseits wie die Blattspindel dünn filzig behaart; die untersten Blättchen viel kleiner als die übrigen; Blütenstand kurz gestielt, gross; Blüten und Früchte . . . .?

Sorbus dumosa.

Sorbus dumosa Greene, Pittonia IV: 22, p. 129, 1900.

Verbr.: Mt. San Francisco im nördlichen Arizona.

Strauch 5—8 Fuss hoch mit gedrungenen schlanken und aufrechten Zweigen; Winterknospen grau wollhaarig; junge Langtriebe dicht kurzhaarig; Blätter nur 3—6 Zoll lang, meist 5-paarig; Blattspindel dünn filzig, die Blättchen aber beiderseits ganz kahl, länglich oder länglich-lanzettlich, $^3/_4$—$1^1/_2$ Zoll lang, oben plötzlich in eine lang ausgezogene Spitze verschmälert, bis unterhalb der Mitte gleichförmig und seicht gesägt; die Sägezähne nicht abstehend; Blütenstand klein, kurz pyramidenförmig; Blütenstiele, Blütenachse und Kelch flaumig behaart; Blüten und Früchte . . . .? — Diese und die folgende *Sorbus* sind nach GREENE l. c. mit *S. americana* am nächsten verwandt.

Sorbus scopulina.

Sorbus scopulina Greene, Pittonia IV: 22, p. 130, 1900.

Verbr.: Die Gebirge des nördlichen New Mexico, Colorado und Utah.

Strauch 8—12 Fuss hoch, nicht schlank; Winterknospen nur an den Rändern der Knospenschuppen wollhaarig, sonst kahl; junge Langtriebe spärlich behaart; Blätter 5—7 Zoll lang, 6—7-paarig; Blattspindel kahl oder an den Blättcheneinfügungen ein wenig behaart; Blättchen beiderseits kahl, etwa 1½ Zoll lang, länglich-lanzettlich, sehr spitz, fast bis zum Grunde tief und oft doppelt gesägt; die Sägezähne abstehend; Blütenstand gross und flach gewölbt; Blütenstiele und Blütenachse spärlich behaart; Blüten und Früchte . . . .?

Sorbus Meinichii.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die auf Åland und Gotland beobachteten Mittelformen zwischen *S. aucuparia* und *S. fennica* Bastarde sind. Hinsichtlich der in Norwegen vorkommenden Formen aber kann man unsicher werden, wenn man eine Zusammenstellung der Fundorte näher untersucht. Über das Vorkommen von *Sorbus* Meinichii, unter welchem Namen diese Mittelformen S. 49 vorläufig zusammengefasst wurden, hat Dr. Sv. Murbeck wertvolle Angaben mitgeteilt.[1] Auf der Insel Misterö, wo diese *Sorbus* zu verschiedenen Zeiten von anderen Botanikern (Rob. Hartman, C. J. Lindberg u. a.) gesammelt worden ist und von dem Volke auf der Insel sowohl von *S. aucuparia* als von *S. fennica* unterschieden wird,[2] wurde sie von M. an mehreren Orten beobachtet. Ferner beobachtete er sie auf den nahgelegenen Inseln Otterö, Fojenö und Spidsö; auf Bömmelöen bei Röksund, bei Nökling und zwischen Nökling und Björnevik; auf Stordöen an mehreren Orten um Lervik herum; bei Valestrand (zwei Bäume). Auch auf Varaldsöen in Hardanger sah M. zwischen den Felsen in der Nähe von Hesten einen einzelnen kleineren Baum. Ausserdem ist diese Mittelform auf Gjætung (einer kleinen Insel gleich westwärts von Bömmelöen) von H. Strömfelt und bei Öklandsvåg von S. C. Sommerfelt gesammelt worden. Angeblich ist sie auch bei Tokheim in Odde von A. Landmark angetroffen worden.[3] Alle diese Fundorte liegen in Söndhordland. Im Herbarium der Universität Christiania liegt ein Exemplar, das von R. Fridtz in Mandals Amt in der Nähe von Spangereid gesammelt worden ist. Auf der Etikette findet sich die Angabe beigefügt, dass zwei Bäume, in Gesellschaft mit *S. hybrida* (*S. fennica*) und *S. aucuparia* wachsend, beobachtet wurden.

Von dem Aussehen der gewöhnlichen Meinichii-Form weichen die von M. N. Blytt ausgeteilten Herbarexemplare, die bei Fleckkefjord und zwar allem Anschein nach von demselben Baume gesammelt worden sind. Die Blätter haben nur etwa 3 Paar schmale Blättchen, und die (sehr spärlich entwickelten) Früchte sind erheblich länger als breit. Möglicherweise ist *S. glabrata* bei der Entstehung dieser Form beteiligt.

Gesetzt dass die oben angeführten Fundorte das Vorkommen der fraglichen Mittelform in Norwegen annähernd wiederspiegeln, ist es bemerkenswert, dass sie in so grosser Anzahl von Individuen in einem Gebiete, dessen Centrum die Inseln Mosterö, Spidsö,

[1] Murbeck, Några anteckningar till floran på Norges sydvestra och södra kust. Botaniska Notiser (Lund) 1885, S. 67.

[2] Hartman, Handb. Skand. fl. ed. 11, p. 271, 1879.

[3] A. Blytt, Nye bidrag till kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge. Christiania Vid.-Selsk. Forh. 1892, N:o 3, p. 68.

Fojenö und Otterö sind, vorkommt, obwohl *S. fennica* nach A. Blytt[1] auch an der Südküste von Norwegen ziemlich allgemein verbreitet ist. Besonders ist es zu beachten, dass mehrere der Fundorte eine derartige Lage im Verhältnis zu den genannten Inseln haben, als ob eine *Verbreitung* aus diesen vorläge. An Küsten, die auf jene Inseln sehen, liegen nämlich die Fundorte Björnevik und Röksund auf Bömmelöen, Öklandsvåg und Valestrand auf dem Festlande; und auf dem nordostwärts von jenen Inseln gelegenen Stordöen sind die Fundorte (um Lervik) im südlichen Teil desselben gelegen.

Man kann also in Frage stellen, ob alle an der Westküste Norwegens (in Söndhordland) vorkommenden, mit dem Namen Meinichii bezeichneten *Sorbus*-Formen Bastarde zwischen *S. aucuparia* und *S. fennica* sind. Es ist zu untersuchen, ob es nicht nebst *Sorbus* hybrido-aucuparia eine Elementarart giebt, die, aus diesem Bastarde schon längst entstanden, in Verbreitung in Söndhordland begriffen ist. Dieser Elementarart könnte man dann — das Originalexemplar möge einem Bastarde oder der Elementarart angehören — den Namen *S. Meinichii* zuteilen.

S. aucuparia × S. obtusifolia und S. aucuparia × S. salicifolia.

Ausser der im südlichen und westlichen Norwegen ziemlich häufigen *S. fennica* giebt es allem Anschein nach Bastarde zwischen *S. aucuparia* und den dortigen Elementararten der *S. aria* coll., die leicht mit *S. fennica* zu verwechseln sind. Zu einem solchen Bastarde schien ein Exemplar aus Sogn (Sulen, Kleven bei Kråkevåg 1865: Blytt) im Herbarium der Universität Christiania zu gehören. Die Blätter waren etwa wie bei *Sorbus* semipinnata gestaltet, aber mit nur 8—9 Paar Seitennerven versehen. Nur eine, von Lenticellen spärlich punktierte Frucht war in jedem Blütenstande zu sehen.

Sorbus-Formen, die besonders in der Blattform mehr oder weniger der gewöhnlichen *S. fennica* ähneln, möchten auch einer anderen Entstehungsweise zu verdanken sein. Sie können teils Sämlinge eines Bastards, *S. aucuparia* × *S. aria* (*obtusifolia* vel *salicifolia*), teils Bastarde von verschiedenen Kombinationen sein; und es ist daher eine lohnlose Mühe, jede einzelne dieser von den Elementararten abweichenden Formen zu deuten zu versuchen.

Möglicherweise findet sich ausser *S. fennica* noch eine Elementarart in Norwegen verbreitet, die sich von dieser Art besonders durch weniger gelappte Blätter unterscheidet.

S. (aria) obtusifolia × S. fennica.

Sorbus intermedia Blytt, Norges Flora II, p. 1135, 1874.

Vork.: An mehreren Orten im südlichen Norwegen wie Borgås bei Porsgrund, Marivaldsbugten bei Grimstad, Hovhold in Eidanger und Dalen bei Eidsborg.

Das Vorkommen von *S. scandica* in Norwegen ist sehr unsicher. Alle bestimmbaren, von Blytt, Dyring und Lindeberg in Norwegen gesammelten Herbarexemplare, die ich gesehen habe und welche hinsichtlich der Blattform mehr oder weniger an *S. scan-*

[1] Blytt, Norges Flora II, S. 1135, 1874.



dica erinnern, haben mit dieser Art nichts zu schaffen. In allen sichtbaren Merkmalen mit Ausnahme des Pollens behaupten sie eine Mittelstellung zwischen der in Norwegen besonders an der Küste allgemein verbreiteten *S. fennica* und der ebenfalls im südlichen Norwegen verbreiteten *S. obtusifolia*. Von diesen beiden und anderen Elementararten unterscheiden sie sich durch sehr schlecht ausgebildeten Pollen, der bei einem Herbarexemplare aus Borgås bei Porsgrund etwa von dem Aussehen wie in der Fig. 10 c (S. 56) war. Die Anzahl der kleinen leeren Pollenkörner war jedoch ein wenig grösser, und einige Pollenkörner waren fast so gross wie die grössten in der Fig. 9 b (S. 52). Etwa 80 % der Pollenkörner waren klein und leer und die übrigen von verschiedener Grösse.

Wahrscheinlich gehören diese Formen nicht einer besonderen Elementarart an sondern stellen Bastarde zwischen *S. fennica* und *S. obtusifolia* dar. Statt der letztgenannten Elementarart könnte man indessen auch an die nahestehende *S. salicifolia* denken. Diese ist jedoch im südlichen Norwegen allzu selten, um hier in Betracht zu kommen.

Die fraglichen Formen ähneln hinsichtlich der Blattform (wahrscheinlich auch hinsichtlich des Fruchtbaues) am meisten der *S. arranensis*. Eine grosse Ähnlichkeit mit *S. Mougeoti* liegt auch vor. Die Blätter sind jedoch tiefer gelappt und die Früchte von deutlichen Lenticellen reichlich punktiert.

Von *S. scandica*, mit welcher diese norwegischen Formen bis jetzt verwechselt worden sind, sind sie in erster Reihe durch einen anderen Fruchtbau verschieden. Die Fruchtblätter sind sogar eine grössere Fläche von einander frei als bei den skandinavischen Elementararten von *S. aria* coll., während sie bei *S. scandica* hoch innerhalb des freien Fruchtgipfels mit einander verwachsen sind (Fig. 26 *e*, S. 88). Der Filz der Blätter ist — bei lebenden oder jungen getrockneten Exemplaren — grauweiss (nicht graugelblich wie bei *S. scandica*), die unteren Lappen der Blätter im Allgemeinen spitziger und mehr hervorgestreckt, die Seitennervenpaare der mittleren Blätter der Sprosse zahlreicher (etwa 10) und im Allgemeinen dichter gestellt, die obersten Blätter der Langtriebe am Grunde sehr seicht gelappt und nicht wie bei *S. scandica*, besonders an kräftigen Langtrieben, sehr tief oder bis zum Mittelnerven geteilt.

Die als *S. scandica* × *S. fennica* S. 89 gedeutete Form aus Gotland ähnelt diesen norwegischen Formen (*fennica* × *obtusifolia*) sehr, hat aber die Blätter unterseits dünner filzig und am Grunde mehr geteilt und fast keine Pollenkörner leer. Von dieser gotländischen Form liegen im Herbarium der Universität Upsala zwei Exemplare aufbewahrt, die zu verschiedenen Zeiten möglicherweise von demselben Baume in der Nähe von Snäckgärdet bei Visby gesammelt worden sind: das eine von C. Säve mit der Angabe »Cum Sorbo Aria, inter Wisby & Snäckgärdet Gottlandiæ, d. 19 juni 1832», das andere von N. C. Kindberg mit der Angabe »Gottland, Snäckgärdet?». Bei dem erstgenannten Exemplare zeigten einige wenige Fruchtknoten nach der Blüte eine Weiterentwickelung. Die Fruchtblätter sind etwa in demselben Masse wie bei *S. salicifolia* von einander frei, weshalb man leider aus dem inneren Bau der Frucht keinen Beleg dafür erhält, dass eben *S. scandica* und nicht die auf Gotland ebenfalls vorkommende *S. salicifolia* an der Bildung des Bastards beteiligt ist.

Wahrscheinlich kann *S. fennica* Bastarde auch mit *S. salicifolia* bilden. Die von A. Blytt in Sogn (Værholmen) und auf Tombö gesammelten (S. 62 erwähnten) Formen,

die einander sehr ähnlich sind und hinsichtlich der Blattform an die engländische *S. minima* erinnern, stellen möglicherweise derartige Bastarde dar, an welchen eine schmalblätterige *S. salicifolia* beteiligt ist. Gegen diese Deutung spricht indes der Umstand, dass der Fundort Tombö weit ausserhalb der Verbreitungsareale der beiden vermeintlichen Stammarten liegt.

S. scandica × S. aucuparia.

Wie ich hervorgehoben habe, scheint *S. aucuparia* Bastarde mit *S. torminalis* nicht bilden zu können. Ebensowenig scheint sie mit *S. latifolia*, die jedoch hinsichtlich ihrer morphologischen Merkmale in der Richtung gegen *S. aria* coll. abweicht, Kreuzungen eingehen zu können. Im Jahre 1900 stellte ich einige Versuche mit Kreuzungen zwischen verschiedenen *Sorbus*-Arten im Botanischen Garten zu Upsala an. Die Blüten wurden kastriert und durch von Kupferdraht ausgespannten Tarlatan mit sehr kleinen Maschen isoliert.[1] Die Blüten eines Blütenstandes von *S. latifolia* wurden mit dem Pollen der *S. aucuparia* bestäubt. Viele Fruchtknoten fielen bald ab, einige wenige wurden mehr oder weniger entwickelt, alle fielen aber vor der völligen Fruchtreife ab. In den übrigen Blütenständen des Baumes wurden dagegen zahlreiche reife Früchte entwickelt. Gleichzeitig wurden auch die Blüten zweier Blütenstände von *S. scandica*, die der *S. aria* coll. morphologisch noch näher steht, mit dem Pollen derselben *S. aucuparia* bestäubt. Der Erfolg wurde hier ein anderer. Viele Fruchtknoten fielen allerdings vor der Fruchtreife ab, einige aber entwickelten sich im Äusseren völlig wie normale Früchte und zwar 2 in dem einen und 3 in dem anderen Blütenstande. Ob diese Früchte, die dann ausgesät wurden, keimfähige Samen enthalten, ist mir noch unbekannt, aber die Bastardbildung zwischen *S. scandica* und *S. aucuparia* erschien durch dieses Ergebnis sehr wahrscheinlich, obwohl Bastarde zwischen ihnen in der Natur mir noch nicht bekannt waren.

In demselben Sommer, wo ich die genannten Versuche anstellte, wurde auch der Bastard *S. scandica* × *S. aucuparia* in der Natur aufgefunden und zwar in einer Gegend gleich südwärts von dem Centrum des Verbreitungsareales der *S. scandica*.

In Vestra Mark auf Wämmö in Blekinge fand der Oberlehrer in Karlskrona Dr. J. Erikson einen kleinen, etwa 3 M hohen, in Gesellschaft mit zahlreichen Exemplaren von *S. aucuparia* und einigen Exemplaren von *S. scandica* wachsenden Baum, der sich in allen wahrnembaren Merkmalen wie ein Bastard zwischen diesen Arten verhielt.[2] Von den Pollenkörnern waren etwa 50 % klein und leer, und bemerkenswert ist, dass die Fruchtbildung so gering war, dass sich nur in einigen wenigen Blütenständen 1—4 reife Früchte entwickelten, während in dem nämlichen Jahre (1900) die Fruchtbildung bei allen

[1] Am gewöhnlichsten werden zur Isolierung der Blüten Papiertüten verwendet (vergl. Swingle und Webber, Hybrids and Their Utilization in Plant Breeding. Yearb. Departm. Agric. Washington 1897, S. 388). Hinsichtlich derjenigen *Sorbus*-Arten, zwischen denen Kreuzungen vorgenommen wurden, kann man indessen leicht an den Sämlingen ersehen, ob sie die erwünschten Bastarde darstellen. Ob wirklich eine Pollenverbreitung durch den Wind bei *Sorbus* vorkommen kann, darüber kann in diesem Falle das Aussehen der Sämlinge wohl eine positive, nicht aber eine negative Antwort geben. Falsche Bastarde zwischen den fraglichen *Sorbus*-Arten kommen mit grösster Wahrscheinlichkeit nicht vor.

[2] J. Erikson, Om Sorbus scandica (L.) Fr. × Aucuparia L. in Botaniska Notiser (Lund) 1900, S. 201—207.



Sorbus-Arten in Schweden die beste war. Die Früchte des Bastards wurden etwas später als bei *S. scandica* reif. Am 2:ten Oktober waren die Früchte der *S. scandica* in der Nähe des Bastards völlig reif, die Früchte des Bastards aber waren nur noch gelbrot.[1]

Hinsichtlich der Merkmale der Bastardeltern behauptet der Bastard eine Mittelstellung zwischen ihnen. Ältere Blätter sind unterseits fast kahl. In der Blattform erinnert er an *Sorbus* semipinnata (Fig. 10 *b*), die Seitennerven sind jedoch weniger als bei dieser: sie sind (die Buchtnerven ausgen.) jederseits nur etwa 10. Wahrscheinlich sind die Fruchtblätter bei diesem Bastarde mehr als bei semipinnata und anderen in der Blattform ähnelnden Formen mit einander verwachsen, wovon jedoch in der Beschreibung nichts erwähnt wird.

[1] Erikson, a. a. O. S. 204, wo auch einige Beobachtungen über die Blütezeit und Fruchtreife der auf Gotland vorkommenden *Sorbus*-Arten von dem Gymnasiallehrer K. JOHANSSON in Visby mitgeteilt worden sind: *S. aucuparia* hat reife Früchte gewöhnlich vor Mitte August, *S. fennica* gleich nach Mitte August, *S. scandica* nach Mitte September und *S.* (*aria*) *salicifolia* Anfangs Oktober.

Berichtigungen.

S. 4 sind die Zeilen 28—31 von oben: »Viele der . . . .» zu streichen.

S. 39, Z. 18 von oben: statt foliis lies foliolis.

S. 39, Z. 20 von oben: statt dentatis lies denticulatis.

S. 119, Z. 14 von oben: statt *aria* lies *chamæmespilus*.

S. 124: in der Fig. 35 ist der Zirkel 22 auf eine besondere Linie zwischen 20 und 35 zu verlegen.

Betreffs der Figuren ist zu bemerken, dass die Blätter nach Projektion in natürlicher Grösse und die Pollenkörner überall in derselben Vergrösserung gezeichnet worden sind.

Namenverzeichnis.

Die den Namen beigefügten Jahreszahlen geben das gesetzliche Publikationsjahr des Namens an. Die mit Kursiv gedruckten Namen beziehen sich auf Pflanzenformen, die in der Natur eine selbständige Verbreitung besitzen.

2. Om Vestergötlands Cambriska och siluriska aflagringar; af J. G. O. LINNARSSON. (med 2 taflor) ... (90 sid.) 2,00.
3. Jodgasens absorptionsspektrum; af ROB. THALÉN. (med 3 taflor). (12 sid.) 1,00.
4. Flora fossilis Alaskana. Fossile Flora von Alaska; von OSW. HEER. (mit 10 Tafeln) ... (42 sid.) 3,00.
5. Bidrag till kännedomen om Beeren Eilands och Spetsbergens Insektfauna; A. E. HOLMGREN ... (56 sid.) 1,50.
6. Recherches expérimentales sur la marche d'intensité des courants d'induction voltaïque; par K. S. LEMSTRÖM. (avec 4 planches) ... (86 sid.) 2,50.
7. Die miocene Flora und Fauna Spitsbergens; von OSW. HEER. Mit einem Anhang über die Deluvialen Ablagerungen Spitsbergens. (mit 16 Tafeln) ... (98 sid.) 5,00.
8. Magnetiska observationer under Svenska Polarexpeditionen år 1868; af K. S. LEMSTRÖM ... (48 sid.) 1,25.
9. Meteorstensfallet vid Hessle den 1 Januari 1869; af A. E. NORDENSKIÖLD. (med 2 taflor) ... (14 sid.) 1,00.
10. Om elektriciteten som kosmisk kraft; af K. A. HOLMGREN. (med 1 tafla). (46 sid.) 1,50.
11. Meteorologiska iakttagelser, anställda på *Beeren Eiland* vintern 1865—1866 af S. TOBIESEN, och inom *Norra Polarhafvet* sommaren 1868 af F. W. v. OTTER och L. PALANDER; meddelade af A. E. NORDENSKIÖLD (20 sid.) 0,75.

Nionde Bandet (1871, 1872). Fullst. 20 Rdr.

1. Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en förteckning öfver alla hittills kända Hemiptera, jemte system. meddel. 1:a afd.; af C. STÅL, (232 sid.) 4,00.
2. Hvaldjur i Sveriges Museer år 1869; af A. W. MALM. Med 6 tafl. (104 sid.) 4,00.
3. Undersökning af Planeten Pandoras rörelse; af A. MÖLLER .. (122 sid.) 3,00.
4. Om salthalten i hafsvattnet utmed Bohuslänska kusten; af L. F. EKMAN. Med 1 tafla ... (44 sid.) 1,00.
5. Fossile Flora der Bären-Insel; VON OSWALD HEER. Mit 15 Tafeln. (51 sid.) 5,00.
6. A Description of the Anthozoa perforata of Gotland; by G. LINDSTRÖM. With 1 Plate ... (12 sid.) 1,50.
7. Geognostiska och palæontolologiska iakttagelser öfver Eophytonsandstenen i Vestergötland; af J. G. O. LINNARSSON. Med 5 taflor ... (19 sid.) 2,50.
8. Skandinaviens Neuroptera; af H. D. J. WALLENGREN. 1:a Afdeln. Neuroptera planipennia ... (76 sid.) 2,00.
9. Om geometriska ytor, af A. V. BÄCKLUND ... (64 sid.) 1,50.
10. Bidrag till kännedomen af den jordmagnetiska intensiteten och inklinationen i mellersta och södra Sverige af G. LUNDQUIST ... (56 sid.) 1,50.
11. Om Nerikes lafvegetation; af P. J. HELLBOM ... (91 sid.) 2,00.
12. On the geology of the North-Eastern West India Islands; By P. T. CLEVE. With 2 plates ... (48 sid.) 1,50.
13. Beskrivelse af de på Fregatten Josephines Expedition fundne Cumaceer; af G. O. SARS. Med 20 tavler ... (57 sid.) 5,00.
14. Recherches sur la force électromotrice dans le contact des métaux et sur la modification de cette force par la chaleur; par E. EDLUND. Avec 1 pl. (44 sid.) 1,50.
15. Om elektriciteten som kosmisk kraft. II; af K. A. HOLMGREN. 2:a h. (12 sid.) 0,75.

Tionde Bandet (1871). Fullst. 12 kr.

1. Försök att teoretiskt bestämma krutets verkan i kanoner; af FAB. WREDE. Med 8 taflor ... (42 sid.) 3,00.
2. Om Arsenikens sulfurer och deras föreningar; af L. F. NILSSON. (85 sid.) 2,00.
3. Teori för algebraiska eqvationers rötter; af C. F. E. BJÖRLING. Med 3 taflor ... (53 sid.) 2,00.
4. Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en förteckning öfver alla hittills kända Hemiptera, jemte systematiska meddelanden. 2:a afd.; af C. STÅL (159 sid.) 3,00.
5. Om afsöndringen af växtslem uti kropparne hos familjen Polygoneæ Juss; af P. G. THEORIN. Med 1 tafla ... (39 sid.) 1,00.
6. Om proportionen mellan könen bland de födde och inom den stående befolkningen, med hänsyn till Sverige och dess provinsiela olikheter; af FR. TH. BERG. Med 3 taflor ... (40 sid.) 3,00.
7. Description d'un météorographe érégistreur imprimeur construit aux frais du Gouvernement Suédois; par A. G. THEORELL. Avec 3 planches. (10 sid.) 2,00.
8. Bidrag till kännedomen af Grönlands Laminarieer och Fucaceer; af J. G. AGARDH ... (31 sid.) 1,00.
9. On ammoniacal Platinum Bases; by P. T. Cleve ... (107 sid.) 2,00.
10. Sveriges Podurider; beskrifna af T. TULLBERG. Med 12 taflor (70 sid.) 4,50.
11. Floridan Bryozoa, collected by Count L. F. DE POURTALES, described by F. A. SMITT. Part. I. With 5 plates ... (20 sid.) 2,50.
12. Jordmagnetiska bestämningar i Sverige under åren 1869 - 1871; af ROBERT THALÉN. Med 2 taflor ... (80 sid.) 2,00.
13. Observationer öfver jordmagnetiska horizontalintensiteten och inklinationen inom Vesterbotten och Lappland; af L. A. FORSSMAN ... (26 sid.) 1,00.

Elfte Bandet (1872—1876). Fullst. 25 kr.

1. Om summation af periodiska funktioner; af H. GYLDÉN ... (15 sid.) 0,75.
2. Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en förteckning öfver alla hittills kända Hemiptera, jemte systematiska meddelanden; af C. STÅL. 3:e afd. (163 sid.) 4,00.
3. Mikrometrisk bestämning af 104 stjernor inom stjerngruppen 20 Vulpeculæ; af Dr HERMAN SCHULTZ. Med 1 karta ... (78 sid.) 3,00.
4. Floridan Bryozoa, collected by Count L. F. DE POURTALES, described by F. A. SMITT. Part II. With 13 plates ... (83 sid.) 5,00.
5. Beskrivelse af syv nye Cumaceer fra Vestindien og det Syd-Atlantiske Ocean; af G. O. SARS. Med 6 Tavler ... (30 sid.) 3,00.
6. Om Cumaceer fra de store Dybder i Nordishavet; af G. O. SARS. Med 4 Tavler ... (12 sid.) 2,00.
7. Etudes sur les Echinoidées; par S. LOVÉN. Avec 53 planches et explications. 1876 ... (91 sid.) 18,00.
8. Om elektriciteten som kosmisk kraft. III; af K. A. HOLMGREN. Med 1 tafla ... (43 sid.) 1,50.
9. Integration af vissa i störingstheorin förekommande differentialformler; af HUGO GYLDÉN ... (95 sid.) 2,00.

Tolfte Bandet (1873). Fullst. 15 kr.

1. Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en förteckning öfver alla hittills kända Hemiptera jemte systematiska meddelanden; af C. STÅL. 4:e afd. (186 sid.) 3,50.
2. Bidrag till kännedomen af Sveriges klimat; af E. EDLUND. Med 2 kartor (17 sid.) 2,00.
3. Beiträge zur Steinkohlenflora der arctischen Zone; von O. HEER. Mit 6 Tafeln ... (11 sid.) 2,00.
4. Om Spectra tillhörande yttrium, erbium, didym och lanthan; af T. R. THALÉN. Med 1 tafla ... (24 sid.) 1,00.
5. Undersökningar öf. metallen berylliums föreningar; af A. ATTERBERG (38 sid.) 1,00.
6. Die Kreideflora der arctischen Zone, gegründet auf die von den schwedischen Expeditionen von 1870 und 1872 in Grönland und Spitzbergen gesammelten Pflanzen; von O. HEER. Mit 38 Tafeln Abbildungen (138 sid.) 7,00.
7. Observations météorologiques de l'Expedition arctique suédoise 1872—1873, rédigées par A. WIJKANDER. Avec 1 planche ... (120 sid.) 2,00.
8. Théorie des phénomènes électriques; par E. EDLUND ... (73 sid.) 1,60.
9. Vexillaria speciosa, N. Sp. Ett bidrag till Appendiculariornas anatomi; af G. EISEN. Med 3 taflor ... (15 sid.) 1,50.

Trettonde Bandet (1876). Fullst. 20 kr.

1. Bidrag till kännedomen om Pennatulidslägtet Renilla LAMK; af G. EISEN. Med 3 taflor ... (15 sid.) 1,50.
2. Nachträge zur miocenen Flora Grönlands, enthaltend die von der schwedischen Expedition im Sommer 1870 gesammelten miocenen Pflanzen; von OSWALD HEER. Mit 5 Tafeln ... (29 sid.) 2,50.
3. Om Pennatulidslägtet Umbellula; CUV.; af JOSUA LINDAHL. Med 3 taflor ... (22 sid.) 1,25.
4. Ueber eine vollständige geometrische Darstellung einer Gleichung zwischen zwei veränderlichen Grössen; von C. F. E. BJÖRLING. Mit 1 Tafel (40 sid.) 1,75.
5. Descriptions of several European and North-African spiders; by T. THORELL ... (204 sid.) 7,75.
6. Descriptions des Echinides tertiaires des îles S:t Barthélemy et Anguilla par M. COTTEAU. Avec 8 planches ... (48 sid.) 4,00.
7. Musci et Hepaticæ Spetsbergenses. Bericht über die Untersuchung der Moosflora Spitzbergens und Beeren-Eilands während der schwedischen Expeditionen 1864 und 1868 und Verzeichniss der dort gesammelten Arten; von S. BERGGREN ... (103 S.) 4,00.
8. Undersökning af mosfloran vid Disko-bugten och Auleitsivikfjorden i Grönland; af S. BERGGREN ... (46 sid.) 1,80.
9. Astronomiska observationer under den svenska arktiska expeditionen 1872—73. I. Tids- och ortbestämningar, sammanställda af AUG. WIJKANDER (55 sid.) 2,25.
10. Nederbördsmängden i Sverige, härledd ur de vid Statens meteorologiska stationer under åren 1860—1872 anställda iakttagelser; af R. RUBENSON. Med 5 taflor ... (29 sid.) 2,50.
11. Observationer öfver vattenhöjden vid Sveriges kuster, bearbetade af L. A. FORSSMAN. Med 1 tafla ... (23 sid.) 1,25.
12. Dispositio synoptica Mesoleiorum Scandinaviæ; auct. A. E. HOLMGREN (51 sid.) 2,00.
13. Musci et Hepaticæ Finmarkiæ circa sinum Altensem crescentes; auctore J. E. ZETTERSTEDT ... (42 sid.) 1,50.
14. Musci et Hepaticæ Gotlandiæ; auctore J. E. ZETTERSTEDT ... (42 sid.) 1,50.
15. Observations magnétiques, faites pendant l'expédition arctique suédoise en 1872—1873, rédigées par Aug. WIJKANDER. I ... (121 sid.) 4,50.

Fjortonde Bandet. Första häftet (1876). Fullst. 18 kr.

1. Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna I; af P. OLSSON. Med 4 taflor ... (35 sid.) 2,00.
2. Recherches sur le Phascolion Strombi (Mont.); par HJ. THEEL. Avec 3 planches ... (32 sid.) 2,00.
3. Bidrag till Sveriges fossila flora; af A. G. NATHORST. Med 16 taflor. (82 sid.) 5,50.
4. Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en förteckning öfver alla hittills kända Hemiptera, jemte systematiska meddelanden; af C. STÅL. 5:te Afd. (162 sid.) 4,50.
5. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens, gegründet auf Sammlungen der Schwedichen Expedition vom Jahre 1872 auf 1873; von OSW. HEER. Mit einem Anhang: Uebersicht der Geologi des Eisfjordes und des Belsoundes vom Prof. A. NORDENSKIÖLD. Mit 32 Taf. ... (141 sid.) 10,00.

Andra häftet (1876). Fullst. 12 kr.

6. Contributions to the Actinology of the Atlantic Ocean; by G. LINDSTRÖM. With 3 plates ... (26 sid) 1,75.
7. Månads- och årsmedia af temperaturen på Statens meteorologiska stationer under åren 1859—1872; af R. RUBENSON ... (22 sid.) 0,75.
8. Mémoire sur l'Elpidia. Nouveau genre d'Holoturies; par HJ. THEEL. Avec 5 planches ... (30 sid.) 2,25.
9. Untersuchung über die Wärmeerscheinungen in der galvanischen Säule, und über die elektromotorischen Kräfte; von E. EDLUND ... (24 sid.) 1,25.
10. Om storleken af temperaturens dagliga variation i Sverige; af R. RUBENSON ... (33 sid.) 1,00.
11. Den hithörande handlingen har af förekommen anledning blifvit postponerad.
12. Sibiriens land- och sötvattens mollusker I; af C. A. WESTERLUND. Med 1 tafla ... (111 sid.) 3,00.
13. Om Sveriges vigtigare diabas- och gabbro-arter; af A. E. TÖRNEBOHM ... (55 sid.) 1,50.
14. Om trias-försteningar från Spetsbergen; af P. ÖBERG. Med 5 taflor (19 sid.) 2,00.
15. Observations magnétiques, faites pendant l'expédition arctique suédoise en 1872—1873. II; par A. WIJKANDER. Avec 14 planches (53 sid.) 5,50.

Femtonde Bandet (1877). Fullst. 25 kr.

1. Florula Bryologica montium Hunneberg et Halleberg, auctore J. E. Zetterstedt ... (35 sid.) 1,00.
2. Undersökning af planeten Pandoras rörelse, andra afdelningen, af Axel Möller ... (230 sid.) 5,00.
3. Über fossile Pflanzen von Nowaja Semlja, von Oswald Heer. Mit 1 Tafel ... (6 sid.) 0,50.
4. Beiträge zur miocenen Flora von Sachalin, von Oswald Heer. Mit 4 Tafeln ... (11 sid.) 1,50.
5. Catalogue des aurores boréales observées en Suède depuis le XVI:me siècle jusqu' à l'année 1877 y comprise, rédigé par R. Rubenson. I:re partie (1536—1799) ... (184 sid.) 4,00.
6. Florideernas morphologi, af J. G. Agardh. Med 33 taflor... (199 sid.) 14,00.
7. On the Oligochæta collected during the Swedish expeditions to the arctic regions in the years 1870, 1875 and 1876, by Gustaf Eisen. With 16 plates ... (49 sid.) 5,50.

Sextonde Bandet (1878). Fullst. 18 kr.

1. Recherches sur l'induction unipolaire, l'électricité atmosphérique et l'aurore boréale, par E. Edlund ... (36 sid.) 1,25.
2. Öfversigt öfver de af svenska expeditionerna till Novaja Semlja och Jenisei 1875 och 1876 insamlade hafsmollusker, af Wilhelm Leche. Med 2 taflor ... (85 sid.) 3,00.
3. Les annélides polychètes des mers de la Nouvelle-Zemble, par Hj. Théel. Avec 4 planches ... (75 sid.) 4,00.
4. Bidrag till Nordvestra Sibiriens insektfauna, Hemiptera Heteroptera, insamlade under expeditionerna till Obi och Jenisei 1876 och 1877, förtecknade af John Sahlberg ... (39 sid.) 1,00.
5. Arachniden aus Sibirien und Nowaja Semlja, eingesammelt von der schwedischen Expedition im Jahre 1875, beschrieben von Doctor L. Koch. Mit 7 Tafeln ... (136 sid.) 6,50.
6. Undersökning af badgytjan vid Marstrand, af N. P. Hamberg (32 sid.) 1,25.
7. Bidrag till Sveriges fossila flora. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg. Af A. G. Nathorst. Med 8 taflor ... (53 sid.) 3,50.

Sjuttonde Bandet (1879). Fullst. 30 kr. 50 öre.

1. Ueber die Bahn eines materiellen Punktes, der sich unter dem Einflusse einer Centralkraft von der Form: $\frac{\mu_1}{r^2} + \mu_2 r$ bewegt. Von H. Gyldén ... (67 sid.) 2,50.
2. Beiträge zur Kenntniss der arctischen Diatomeen, von P. T. Cleve und A. Grunow. Mit 7 Tafeln nebst Erklärungen ... (121 sid.) 5,50.
3. Om Sveriges Hydrachnider, af C. J. Neuman. Med 14 taflor (123 sid.) 17,50.
4. Bidrag till Nordvestra Sibiriens insektfauna. Coleoptera, insamlade under expeditionerna till Obi och Jenisei 1876 och 1877, förtecknade af John Sahlberg. I. Med 1 tafla ... (115 sid.) 3,00.
5. Återtagen af författaren.
6. Monographia Arthoniarum Scandinaviæ, auctore S. Almquist. (69 sid.) 2,00.

Adertonde Bandet (1880). Fullst. 25 kr.

1. Catalogue des aurores boréales observées en Suède depuis le XVI:me siècle jusqu'à l'année 1877 y comprise, rédigé par R. Rubenson. 2:de partie (1800—1877) ... 10,00.
2. Nachträge zur fossilen Flora Grönlands von Dr Oswald Heer Prof. Mit 6 Tafeln ... 4,00.
3. Återtagen af författaren.
4. Coleoptera insamlade under den Nordenskiöldska expeditionen 1875 på några öar vid Norges nordvestkust, på Novaja Semlja och ön Waigatsch samt vid Jenisej i Sibirien, af Fr. W. Mäklin ... 2,50.
5. On some new and little known diatoms, by P. T. Cleve. With 6 plates 4,50.
6. Sur les intégrales définies des fonctions d'une variable complex. Par Göran Dillner ... 1,00.
7. Om spår af några evertebrerade djur m. m. och deras palæontologiska betydelse. Af A. G. Nathorst. Med 11 taflor.
   Med öfversättning till franska språket:
   Mémoire sur quelques traces d'animaux sans vertèbres etc. et de leur portée paléontologique, par A. G. Nathorst ... 9,50.

Nittonde Bandet (1881). Första häftet. 20 kr.

1. Om aftryck af medusor i Sveriges kambriska lager, af A. G. Nathorst. Med 6 taflor ... (34 sid.) 3,00.
2. Sur la résistance électrique du vide. Par E. Edlund ... (18 sid.) 0,90.
3. Studien über den Bau und das Wachsthum des Hummerspanzers und der Molluskenschalen. Von Tycho Tullberg. Mit 12 Tafeln (57 sid.) 5,50.
4. On the reticularian Rhizopoda of the Caribbean Sea. By A. Goës. With 12 plates ... (150 sid.) 7,50.
5. Recensio critica Lepidopterorum Musei Ludovicæ Ulricæ, quæ descripsit Carolus a Linné. Auctore P. O. Chr. Aurivillius. Cum tabula colorata ... (188 sid.) 6,75.

Nittonde Bandet (1881). Andra häftet. 26 kr.

6. On the Silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland, by G. Lindström With 21 plates ... (250 sid.) 14,75.
7. On Pourtalesia a Genus of Echinoidea, by Sven Lovén. With 21 plates ... (95 sid.) 13,00.

Tjugonde Bandet (1882 och 1883). Första häftet. 22 kr.

1. Recherches sur le passage de l'électricité à travers l'air raréfié. Par E. Edlund ... (20 sid.) 1,00.
2. Contributions à la flore fossile du Japon. Par A. G. Nathorst. Avec 16 planches ... (92 sid.) 9,50.
3. Jordmagnetiska bestämningar i Sverige under åren 1872—1882. Af Rob. Thalén. Med 1 tafla ... (66 sid.) 2,00.
4. Zur Anatomie der Beckenregion bei Insectivora, mit besonderer Berücksichtigung ihrer morphologischen Beziehungen zu derjenigen anderer Säugethiere. Von Wilhelm Leche. Mit 10 Tafeln ... (113 s.) 9,00.
5. Se Band 20, häft. 2.
6. Nya bidrag till kännedomen om Spetsbergens kärlväxter och dess växtgeografiska förhållanden. Af A. G. Nathorst. Med 2 kartor. (88 sid.) 4,00.
7. Sur la grandeur de l'induction unipolaire de la terre. Par E. Edlund (14 sid.) 0,50

Tjugonde Bandet (1882 och 1883). Andra häftet. 22 kr.

5. The Algæ of the arctic Sea. A survey of the species, together with an exposition of the general characters and the development of the flora. By F. R. Kjellman. With 31 plates ... (344 sid.) 18,00.
6.–7. Se Band 20, häft. 1.
8. Norrlands lafvar. Af P. J. Hellbom ... (131 sid.) 3,50.
9. Report on fragments of fossil fishes from the palæozoic strata of Spitzbergen. By E. Ray Lankester. With 4 plates ... (7 sid.) 4,00.

Tjuguförsta Bandet (1884 och 1885). Första häftet. 50 kr.

1. Ueber Permo-Carbon Schwämme von Spitzbergen, von Emil v. Dunikowski. Mit 2 Tafeln ... (18 sid.) 1,75.
2. Sur les étoiles à spectre de la troisième classe, par N. C. Dunér. Avec une planche ... (137 sid.) 6,50.
3. Om nederbördens förändringar inom Sverige under sommarhalfåret, af S. A. Hjeltström. Med 2 taflor ... (30 sid.) 2,00.
4. Om postflorationen och dess betydelse såsom skyddsmedel för fruktanlaget, af C. Lindman. Med 4 taflor ... (81 sid.) 4,75.
5. Contributions to a monograph of the Amphipoda Hyperiidea, by C. Bovallius. Part I: 1. The families Tyronidæ, Lanceolidæ and Vibilidæ. With 10 plates ... (72 sid.) 6,00.
6. Bidrag till kännedomen om de vid Sveriges vestra kust lefvande Spongiæ, af K. Fristedt. Med 4 taflor ... (56 sid.) 3,75.
7. Om circulations- och digestionsorganen hos Annelider af familjerna Ampharetidæ, Terebellidæ och Amphictenidæ, af A. Wirén. Med 6 taflor ... (58 sid.) 5,50.
8. Kritisk förteckning öfver de i Riksmuseum befintliga Salmonider, af F. A. Smitt ... (290 sid.) 25,00.
   Med 6 taflor och 13 tabeller i särskildt häfte. Folio.

Tjuguförsta Bandet (1884 och 1885). Andra häftet. 24 kr.

9. On a silurian Scorpion from Gotland, by T. Thorell and G. Lindström. With 1 plate ... (33 sid.) 2,00.
10. Recherches sur la force électromotrice de l'étincelle électrique, par E. Edlund ... (14 sid.) 0,75.
11. Ueber die Säugethier-Gattung Galeopithecus, von W. Leche. Mit 5 Tafeln ... (92 sid.) 5,50.
12. Bidrag til Algernes physiologiske Anatomi, af N. Wille. Med 8 Tavler og flere tabeller ... (104 sid.) 7,50.
13. Japanska Cephalopoder, af A. Appellöf. Med 3 taflor ... (40 sid.) 2,25.
14. Nouvelles observations sur les traces d'animaux et autres phénomènes d'origine purement mécanique décrits comme »Algues fossiles», par A. G. Nathorst. Avec 5 planches ... (58 sid.) 8,00.
15. Revisio monographica Microceridarum et Protomantinarum. Försök till en monografisk bearbetning af Curculionidgrupperna Microceridæ och Protomantinæ. Auctore Chr. Aurivillius. Med 10 taflor ... (87 sid.) 8,50.
16. Återtagen af författaren.
17. Lois de l'équilibre chimique dans l'état dilué, gazeux ou dissous, par J. H. van't Hoff ... (58 sid.) 2,90.

Tjuguandra Bandet (1886—1887). Förra häftet. 38 kr.

1. Beiträge zur Anatomie und Histologie der limnivoren Anneliden, von A. Wirén. Mit 5 Tafeln ... (52 sid.) 2,50.
2. Untersuchung über die allgemeinen Jupiter-Störungen des Planeten Thetis von C. V. L. Charlier ... (98 sid.) 5,00.
3. Sur la dispersion anormale de la lumière, par C. E. af Klercker. Avec 2 planches ... (35 sid.) 2,50.
4. Jemförande undersökning af benzols och toluols monosulfonföreningar af M. Weibull ... (62 sid.) 3,50.
5. Théorie de l'induction unipolaire, par E. Edlund ... (20 sid.) 1,25.
6. Om Lias i sydöstra Skåne af J. C. Moberg. Med 3 taflor ... (86 sid.) 6,50.
7. Contributions to a monograph of the Amphipoda hyperidea, by C. Bowallius. Part. I: 2. The families Cyllopodidæ, Paraphronimidæ, Thaumatopsidæ, Mimonectidæ, Hyperiidæ, Phronomidæ and Anchylomeridæ. With 18 plates ... (434 sid.) 23,00.

Tjuguandra Bandet (1886—1887). Senare häftet. 22 kr. 50 öre.

8. Fresh-Water Algæ, collected by D:r S. Berggren in New Zealand and Australia, by O. Nordstedt. With 7 plates ... (96 sid.) 6,30.
9. Om strandliniens förskjutning å Sveriges kuster, af L. Holmström. Med 8 taflor ... (99 sid.) 7,00.
10. Plantæ vasculares Jeniseenses inter Krasnojarsk urbem et ostium Jenisei fluminis hactenus lectæ. Auctore N. J. Scheutz ... (210 sid.) 10,50.
11. Considérations sur certaines théories relatives à l'électricité atmosphérique par E. Edlund ... (16 sid.) 1,25.



Tjugutredje Bandet. (1888—1889). Förra häftet. 45 kr.

1. Der Wal Swedenborgs (Balæna Svedenborgii Liljeborg) Nach einem Funde im Diluvium Schwedens. Beurtheilt von CARL W. S. AURIVILLIUS. Mit 3 Tafeln .... (58 sid.) 4,75.
2. Om gräsens qväfvefria reservnäringsämnen, särskildt de inulinartade kolhydraten. Af C. J. JOHANSSON. Med fyra taflor .... (45 sid.) 4,00.
3. Species Sargassorum Australiæ, descriptæ et dispositæ. Auctore J. G. AGARDH. Cum XXXI tabulis .... (133 sid.) 22,00.
4. Die Maskirung der Oxyrrhynchen Dekapoden, durch besondere Anpassungen ihres Körperbaues vermittelt. Eine biologisch-morphologische Studie von CARL W. S. AURIVILLIUS. Mit 5 Tafeln... (72 sid.) 6,50.
5. Musci Asiæ borealis. Beschreibung der von den Schwedischen Expeditionen nach Sibirien in den Jahren 1875 und 1876 gesammelten Moose, mit Berücksichtigung aller früheren bryologischen Angaben für das Russische Nord-Asien, von S. O. LINDBERG und H. W. ARNELL. Erster Theil. Lebermoose .... (69 sid.) 3,75.
6. Détermination des éléments magnétiques dans la Suède méridionale, par V. CARLHEIM-GYLLENSKÖLD. Avec 4 cartes .... (103 sid.) 7,00.
7. Formeln und Tafeln zur Berechnung der absoluten Störungen der Planeten. Von HANS MASAL .... (31 sid.) 1,75.

Tjugutredje Bandet. (1888—1889). Senare häftet. 37 kr.

8. Om Beringhafvets algflora. Af F. R. KJELLMAN. Med sju taflor (58 sid.) 5,75.
9. Uppskjuten till ett följande band med anledning af författarens död.
10. Musci Asiæ borealis. Beschreibung etc. (= N:o 5). Zweiter Theil. Laubmoose .... (163 sid.) 8,25.
11. Recherches sur la constitution des spectres d'émission des éléments chimiques par J. R. RYDBERG. Avec quatre planches .... (155 sid.) 9,75.
12. The Ascoceratidæ and the Lituitidæ of the upper silurian formation of Gotland, described by G. LINDSTRÖM. With seven plates .... (40 sid.) 5,50.
13. Om iakttagelserna vid Upsala observatorium för eqvinoctiets bestämning våren och hösten 1889, af K. BOHLIN och C. A. SCHULTZ-STEINHEIL .... (58 sid.) 3,00.
14. Definitive Bahnelemente des Kometen 1840. IV. Von C. A. SCHULTZ-STEINHEIL .... (28 sid.) 1,50.
15. Bidrag till sydöstra Sveriges (Smålands, Östergötlands och Gotlands) Hieracium-flora, af HUGO DAHLSTEDT. I. Piloselloidea .... (135 sid.) 7,00.

Tjugufjerde Bandet. (1890–1891). Förra häftet. 45 kr.

1. Ueber die Reste eines Brotfruchtbaums, Artocarpus Dicksoni N. Sp., aus den Cenomanen Kreide-Ablagerungen Grönlands. Von A. G. NATHORST. Mit einer Tafel .... (10 sid.) 1,00.
2. Spindlar från Nikobarerna och andra delar af södra Asien, till större delen insamlade under K. Danska korvetten Galatheas resa omkring jorden åren 1845—1847. Af T. THORELL .... (150 sid.) 7,50.
3. Untersuchungen über das Absorptionsspectrum des Broms, von B. HASSELBERG. Mit 3 Tafeln .... (54 sid.) 5,25.
4. Längenbestimmungen zwischen den Sternwarten in Stockholm, Kopenhagen und Christiania, ausgeführt von C. F. FEARNLEY, F. C. SCHJELLERUP und D. G. LINDHAGEN. Bearbeitet von D. G. LINDHAGEN (52 sid.) 2,75.
5. Examen des nouvelles tables d'intégrales définies de M. BIERENS DE HAAN. Par C. F. LINDMAN .... (231 sid.) 2,00.
6. Anatomische Studien über Skandinavische Cestoden, von EINAR LÖNNBERG. Mit 3 Tafeln .... (110 sid.) 7,00.
7. Über den Bau des Ogmogaster plicatus (Creplin). Von L. A. JÄGERSKIÖLD. Mit 2 Tafeln .... (32 sid.) 2,75.
8. Bromeliaceæ herbarii Regnelliani. I. Bromelieæ. Scripsit C. A. M. LINDMAN. Cum 8 tabulis .... (50 sid.) 6,50.
9. Über Symbiose als Grund accessorischer Bildungen bei marinen Gastropodengehäusen. Von CARL W. S. AURIVILLIUS. Mit 5 Tafeln (38 sid.) 5,00.

Tjugufjerde Bandet. (1890—1891). Senare häftet. 50 kr.

10. Skandinaviens Neuroptera. II. Neuroptera trichoptera. Af H. D. J. WALLENGREN .... (173 sid.) 8,75.
11. Grunddragen af Skageracks och Kattegats hydrografi. Af OTTO PETTERSSON och GUSTAF EKMAN. Med 10 taflor .... (162 sid.) 12,50.
12. Studien über die Solenogastres. I. Monographie des Chætoderma nitidulum (LOVÉN). Von A. WIRÉN. Mit 7 Tafeln .... (66 sid.) 7,50.
13. Untersuchungen über fossile Hölzer Schwedens. Von H. CONWENTZ. Mit 11 Tafeln .... (99 sid.) 12,00.
14. Studien über die Xyrideen. Von A. NILSSON. Mit 6 Tafeln. (75 sid.) 9,50.
15. Zur Spectroscopie der Verbindungen. Spectrum der Thonerde. Von B. HASSELBERG. Mit 1 Tafel .... (45 sid.) 3,00.
16. Anatomische Studien über skandinavische Cestoden. II. Zwei Parasiten aus Walfischen und zwei aus Lamna cornubica. Von E. LÖNNBERG. Mit 1 Tafel .... (28 sid.) 2,25.

Tjugufemte Bandet. (1892). Förra häftet. 48 kr.

1. Den svenska hydrografiska expeditionen år 1877 under ledning af F. L. EKMAN. I. Af F. L. EKMAN. II. Af O. PETTERSSON. Med 14 taflor .... (163 sid.) 13,01.
2. The Crinoidea of Gotland. Part I. The Crinoidea Inadunata. By F. A. BATHER. With 10 plates .... (200 sid.) 16,00.
3. Bidrag till sydöstra Sveriges Hieracium-flora, af HUGO DAHLSTEDT. II. Archieracia .... (201 sid.) 10,00.
4. Studien über Turbellarien. I. Über die Vermehrung durch Quertheilung des Bipalium Kewense. Von D. BERGENDAL. Mit einer Tafel (42 sid.) 2,75.
5. Algae Aquae Dulcis Indiae Orientalis. The Fresh-Water Algae of East India by W. B. TURNER. With 23 plates .... (187 sid.) 11,75.

Tjugufemte Bandet. (1892). Senare häftet. 52 kr.

6. Studien über Solenogastres. II. Chetoderma productum, Neomenia, Proneomenia acuminata von A. WIRÉN. Mit 10 Tafeln .... (100 sid.) 8,50.
7. Die Schalen von Sepia, Spirula und Nautilus. Studien über den Bau und das Wachsthum von A. APPELLÖF. Mit 12 Tafeln .... (106 sid.) 8,50.
8. Über die absolute Bahn des Planeten (13) Egeria. Von K. G. OLSSON (90 sid.) 4,50.
9. A Synopsis of the arctic and scandinavian recent marine Foraminifera hitherto discovered. By A. GOËS. With 25 plates .... (127 sid.) 15,00.
10. Studien über nordische Actinien. I. Von O. CARLGREN. Mit 10 Tafeln .... (148 sid.) 11,50.
11. Zur Systematik und Verbreitung Palæarctisher Collembola. Von H. SCHÖTT. Mit 7 Tafeln .... (100 sid.) 7,25.
12. Bidrag till Skandinaviens helminthfauna. II. Af P. OLSSON. Med 5 taflor .... (41 sid.) 3,00.

Tjugusjette Bandet. 50 kr.

1. Telegraphische Längenbestimmungen zwischen Lund, Göteborg, Stockholm, Hernö und Torneå, ausgeführt von P. G. ROSÉN und R. LARSSÉN .... (67 sid.) 3,50.
2. Synopsis of the Naviculoid Diatoms. By P. T. CLEVE. Part. I. With 5 plates .... (194 sid.) 12,00.
3. Bidrag till sydöstra Sveriges Hieracium-flora, af H. DAHLSTEDT. III. Archieracia .... (266 sid.) 13,25.
4. Zur paläozoischen Flora der arktischen Zone, enthaltend die auf Spitzbergen, auf der Bären-Insel und auf Novaja Zemlja von den schwedischen Expeditionen entdeckten paläozoischen Pflanzen. Von A. G. NATHORST. Mit 16 Tafeln .... (80 sid.) 12,00.
5. Untersuchungen über die Spectra der Metalle im electrischen Flammenbogen. Von B. HASSELBERG. I. Spectrum des Chroms. Mit 3 Tafeln .... (33 sid.) 3,50.
6. Jämförelse mellan Molluskfaunan i Mammilatus och Mucronata zonerna i nordöstra Skåne. Af B. LUNDGREN. Med 2 taflor .... (58 sid.) 3,75.
7. Studien über Cirripeden. Von C. W. S. AURIVILLIUS. Mit 9 Tafeln .... (107 sid.) 8,50.

Tjugusjunde Bandet. 40 kr.

1. Zur Ornithologie Kameruns nebst einigen Angaben über die Säugetiere des Landes. Von Y. SJÖSTEDT. Mit 10 Tafeln .... (120 sid.) 10,00.
2. Den svenska hydrografiska expeditionen år 1877. Afdelning III. Af H. MUNTHE. Med en karta .... (35 sid.) 2,25.
3. Synopsis of the naviculoid diatoms. Part. II. By P. T. CLEVE. With 4 plates .... (220 sid.) 13,00.
4. Studier öfver hudens och de körtelartade hudorganens morfologi hos skandinaviska makrolepidopterlarver. Af E. HOLMGREN Med 9 taflor .... (84 sid.) 8,00.
5. Jämförelse mellan svenska riksprototypen för kilogrammet och några statens institutioner tillhöriga hufvudlikare och normalvigter. Af Å. G. EKSTRAND och K. ÅNGSTRÖM .... (34 sid.) 1,75.
6. Komparationer emellan Sveriges meterprototyp och tre statens institutioner tillhöriga hufvudlikare och normalmått. Af E. JÄDERIN och K. LINDBERG .... (84 sid.) 4,25.
7. Mémoire sur le magnétisme terrestre dans la Suède méridionale. Par V. CARLHEIM-GYLLENSKÖLD. Avec 5 planches .... (93 sid.) 6,00.
8. Observations magnétiques faites par TH. ARWIDSSON sur les côtes de la Suède pendant les années 1860—1861. Par V. CARLHEIM-GYLLENSKÖLD .... (22 sid.) 1,25.

Tjuguåttonde Bandet. 33 kr.

1. Untersuchungen über die Spectra der Metalle im elektrischen Flammenbogen. II. Spectrum des Titans. Von B. HASSELBERG. Mit 3 Tafeln .... (32 sid.) 3,00.
2. New and some little known Mosses from the West coast of Africa. I. By P. DUSÉN. With 6 plates .... (56 sid.) 6,50.
3. New and some little known Mosses from the West coast of Africa. II. By P. DUSÉN. With 1 plate .... (44 sid.) 3,00.
4. Ueber die allgemeinen Jupiterstörungen des Planeten (127) Johanna. Von K. G. OLSSON .... (56 sid.) 3,00.
5. Grunddragen af det centrala Skandinaviens bergbyggnad. Af A. E. TÖRNEBOHM. Med 4 taflor .... (210 sid.) 12,50.
6. Untersuchungen über die Spectra der Metalle im elektrischen Flammen bogen. III. Cobalt und Nickel. Von B. HASSELBERG. Mit 3 Tafeln .... (44 sid.) 3,25.
7. Photographisch—ophthalmometrische und klinische Untersuchungen über die Hornhautrefraction. Von A. GULLSTRAND. Mit 7 Tafeln... (64 sid.) 5,50.

Tjugunionde Bandet. 39 kr.

1. Hufvuddragen af Gotlands växttopografi och växtgeografi, grundade på en kritisk behandling af dess kärlväxtflora. Af K. JOHANSSON. Med en karta .... (270 sid.) 15,00.
2. Beiträge zur Anatomie des menschlichen Foetus. Von ERIK MÜLLER. Mit 10 Tafeln .... (74 sid.) 8,50.
3. Quelques recherches sur les centres d'action de l'atmosphère. Par H.-H. HILDEBRANDSSON. Avec 7 planches .... (36 sid.) 3,00.
4. Vestanåfältet, en petrogenetisk studie. With an English summary. By H. BÄCKSTRÖM. Med 8 taflor .... (128 sid.) 8,50.
5. De hydrografiska förändringarne inom Nordsjöns och Östersjöns område under tiden 1893—1897. Af O. PETTERSSON och G. EKMAN. Med 15 taflor .... (125 sid.) 8,50.

Tretionde Bandet. 32 kr.

1. Zur mesozoischen Flora Spitzbergens gegründet auf die Sammlungen der schwedischen Expeditionen. Von A. G. NATHORST. Mit 6 Tafeln. (77 sid.) 7,00.
2. Untersuchungen über die Spectra der Metalle im elektrischen Flammenbogen. IV. Spectrum des Mangans. Von B. HASSELBERG. Mit 2 Tafeln (20 sid.) 2,50.
3. Vergleichende thiergeographische Untersuchungen über die Plankton-Fauna des Skagerraks in den Jahren 1893—1897. Von C. W. S. AURIVILLIUS (426 sid.) 22,00.
4. Études sur diverses méthodes servant à calculer la moyenne diurne de la température à l'aide des observations faites aux heures adoptées dans les stations météorologiques suédoises. Par R. RUBENSON (85 sid.) 4,50.

Trettiondeförsta Bandet. 44 kr.

1. La pression atmosphérique moyenne en Suède 1860—1895. Par H.-E. HAMBERG. Avec 8 planches (73 sid.) 4,75.
2. Ueber den Einfluss des Mondes auf die Polarlichter und Gewitter. Von N. EKHOLM und S. ARRHENIUS. Mit 3 Tafeln (79 sid.) 4,75.
3. Ueber die nahezu 26-tägige Periode der Polarlichter und Gewitter. Von N. EKHOLM und S. ARRHENIUS. Mit 1 Tafel (45 sid.) 2,50.
4. Ueber einen hydrodynamischen Fundamentalsatz und seine Anwendung besonders auf die Mechanik der Atmosphäre und des Weltmeeres. Von V. BJERKNES. Mit 5 Tafeln (35 sid.) 2,75.
5. Rhopalocera æthiopica. Die Tagefalter des æthiopischen Faunengebietes. Eine systematisch-geographische Studie. Von CHR. AURIVILLIUS. Mit 6 Tafeln (561 sid.) 35,00.

Carl Wilh. Scheele's Nachgelassene Briefe und Aufzeichnungen, herausgegeben von A. E. NORDENSKIÖLD. Pris 25 Reichsmark.

Carl von Linnés ungdomsskrifter, samlade af EWALD ÅHRLING och efter hans död med statsunderstöd utgifna af K. Vetenskapsakademien.

Serien 1. Pris 4 kr. 25 öre.

Innehåll: Vita Caroli Linnæi. — Catalogus plantarum Scaniæ item catalogus plantarum rariorum Smolandiæ — Spolia Botanica sive plantæ rariores per Smolandiam, Scaniam et Roslagiam observatæ. — Hortus Uplandicus efter Tourneforts system, enligt originalet i Linnean Society i London. — Hortus Uplandicus efter Tourneforts system med tillägg och en ny indelning af Umbellatæ. 1730. Efter originalet på Leufsta bibliotek. — Hortus Uplandicus efter egen method, sexualsystemet, 1731, originalet hos kyrkoherden J. Johansson i Ifvetofta. — Adonis Uplandicus, efter sexualsystemet 1731, originalet på Leufsta.

Serien 2. Pris 5 kr. 75 öre.

Innehåll: Iter Lapponicum. — Iter ad Fodinas Westmanniæ et Dalekarliæ. — Iter Dalekarlicum. — Iter ad Exteros.

Carl von Linnés Brefvexling. Förteckning upprättad af EWALD ÅHRLING. Pris 2 kr. 50 öre.

A History of Scandinavian Fishes by B. FRIES, C. U. EKSTRÖM, and C. SUNDEVALL. With coloured plates by W. VON WRIGHT. Second edition, revised and completed by F. A. SMITT. In two parts, each composed of two volumes, one for the text, and one for the plates. Price £ 12. 12 complete.

This work contain about 200 Representations of Fish in colours and about 300 Illustrations in the 1100 Textpages.

Die Getreideroste, ihre Geschichte und Natur sowie Massregeln gegen dieselben. Von Prof. D:r JAKOB ERIKSSON und D:r ERNST HENNING. 475 Seiten, 13 Tafeln und 1 Karte in Farbendruck. Pris 25 kr.

Flora över Sveriges kulturväxter, af P. SVENSSON. Pris 8 kr.

Ichneumonologia suecica, auctore A. E. HOLMGREN. I—III. Pris 12 kr.

Hugonis Grotii epistolæ ad Axelium Oxenstierna regni Sueciæ cancellarium. Ex collectione operum et epistolarum Axelii Oxenstierna ab Acad. litt. human. hist. et antiqv. edita.

Tomus prior, 1633—1639. Pris 9 kr.

Tomus posterior, 1640—1645. Pris 9 kr.

Epistolæ Hugonis Grotii ad domum regiam Sveciæ et alios Svecos, omnes fere ineditæ. Pris 1 kr. 25 öre.

Fondation Nobel. Statut et règlements. Traduction officielle. Pris 1 Mark.

Pour l'étranger s'adresser à

Nils Pehrsson, Leipzig.

Librairie C. Reinwald & Cie, Paris. **R. Friedländer & Sohn,** Berlin.

Williams & Norgate, London.

P. A. Norstedt & Söner.